

2024年11月

第13卷 第11期

ISSN 2225-7209

本刊各篇評論均經匿名雙審通過

臺灣教育評論



Taiwan Educational Review Monthly

本期主題 AI對於教育之衝擊與因應

人工智慧的快速發展和應用，正逐漸地影響人類社會。AI在教育領域的應用，促進了教學典範的創新，對教育和學習歷程，帶來令人意想不到的效果，也讓個別化與適性化的學習輔助，展現了許多新樣貌。然而，AI的應用亦帶來全新的挑戰，包括AI可能加劇教育資源分配的不均、AI訓練模型可能存在少數樣本的演算法偏見、過度依賴AI可能弱化學習者的獨立思考與問題解決能力等等。這些課題或問題的存在，揭示了AI應用的潛在風險，也反映出當前教育體系正面臨前所未見的挑戰。故探討AI對教育的影響及其因應策略，已然成為當前教育領域既重要又迫切的課題。

本期主題「AI對於教育之衝擊與因應」，「主題評論」部分收錄十五篇，除了人工智慧的發展如何形塑新世代教育的各種趨勢與樣態外，更分別從趨勢與挑戰、博物館教育、商管領域、多媒體教學、英語口說、設計教育等面向，提供多元視角檢視AI及生成式AI對不同學科領域的影響與差異；「專論」部分收錄一篇從國際教育論述雙語教學實踐與挑戰的文章；「自由評論」部分則收錄十六篇論著，其議題涵蓋學術倫理、教育均等、雙語教育、交通安全教育、教師素養、行銷研究、校長領導、教育行政、幼老共學、藝術療癒、諮商治療、移民政策、原住民教育等議題，各篇論述皆能就當前教育議題深入剖析，並提出精闢的見解與評論。



臺灣教育評論學會 出版

發行人

方志華（臺灣教育評論學會理事長）

總編輯

方志華（臺北市立大學學習與媒材設計學系教授）

副總編輯

葉興華（臺北市立大學學習與媒材設計學系教授）

執行編輯

賴光真（東吳大學師資培育中心副教授）

2024 年度編輯顧問（依姓氏筆劃排序）

方志華（臺北市立大學學習與媒材設計學教授）	高新建（國立臺灣師範大學課程與教學研究所退休教授）
王金國（國立臺中教育大學教育學系教授）	張如慧（國立臺東大學數位媒體與文教產業學系教授）
丘愛鈴（國立高雄師範大學教育學系教授兼系主任）	張芬芬（臺北市立大學學習與媒材設計學系兼任教授）
成群豪（臺灣教育研究院社副秘書長、前華梵大學總務長）	張國保（銘傳大學教育研究所客座教授兼校務顧問）
吳俊憲（國立高雄科技大學師資培育中心教授兼主任）	梁忠銘（國立臺東大學教育學系教授）
李懿芳（國立臺灣師範大學工業教育學系教授）	游自達（國立臺中教育大學教育學系副教授）
林永豐（國立中正大學師資培育中心教授）	黃秀霜（國立臺南大學教育學系教授）
林明地（國立中正大學教育學研究所教授）	黃政傑（靜宜大學教育研究所終身榮譽教授）
胡茹萍（國立臺灣師範大學工業教育學系教授兼主任）	鄭青青（國立嘉義大學幼兒教育學系教授）
翁福元（國立暨南國際大學教育政策與行政學系教授）	蘇錦麗（國立清華大學教育與學習科技學系退休教授）

2024 年度編輯委員（依姓氏筆劃排序）

方志華（臺北市立大學學習與媒材設計學教授）	翁福元（國立暨南國際大學教育政策與行政學系教授）
王金國（國立臺中教育大學教育學系教授）	張芬芬（臺北市立大學學習與媒材設計學系兼任教授）
成群豪（臺灣教育研究院社副秘書長、前華梵大學總務長）	梁忠銘（國立臺東大學教育學系教授）
何俊青（國立臺東大學教育學系教授）	陳黛芬（東海大學教育研究所助理教授）
吳俊憲（國立高雄科技大學師資培育中心教授兼主任）	黃政傑（靜宜大學教育研究所終身榮譽教授）
吳錦惠（台南應用科技大學幼保系兼任助理教授）	葉川榮（國立臺中教育大學教師專業碩士學位學程助理教授）
吳聲毅（國立屏東大學 STEM 教育國際碩士學位學程教授）	葉興華（臺北市立大學學習與媒材設計學系教授）
宋修德（國立臺灣師範大學工業教育學系教授）	蔡進雄（國家教育研究院研究員）
李雅婷（國立屏東大學教育學院院長）	鄭青青（國立嘉義大學幼兒教育學系教授）
李懿芳（國立臺灣師範大學工業教育學系教授）	賴志樞（國立臺灣師範大學國際與社會科學學院院長）
阮孝齊（國立臺中教育大學教育學系助理教授）	謝金枝（澳門大學教育學院助理教授）
林以凱（國立臺東大學幼兒教育學系助理教授）	顏榮泉（國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系副教授）

輪值主編

評論
文章賴志樞（國立臺灣師範大學國際與社會科學學院院長）
顏榮泉（國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系副教授）專論
文章賴光真（東吳大學師資培育中心副教授）
葉興華（臺北市立大學學習與媒材設計學系教授）

當期執編 陳亞妹（臺北市立大學教育學系博士候選人）

文字編輯 劉芷吟、許乃方、王芳婷、王—安（臺灣教育評論學會行政助理）

美術編輯 彭逸玟（臺灣教育評論學會兼任助理）

封面設計 劉宛芊（靜宜大學教學發展中心助理）

出版單位

臺灣教育評論學會

100234 臺北市中正區愛國西路 1 號（臺北市立大學學習與媒材設計學系）

電話：02-23113040 轉 8422 FAX：02-23116264

聯絡人：劉芷吟、許乃方、王—安

E-mail：ateroffice@gmail.com

出版地

臺北市

翻譯或轉載本刊文章須取得本刊書面同意

Taiwan Educational Review Monthly

Vol. 13 No. 11 November 1, 2024

Since November 1, 2011

Publisher

Fang, Chih-Hua (President, Association for Taiwan Educational Review)

Editor-in-Chief

Fang, Chih-Hua (Professor, University of Taipei)

Deputy Editor

Yeh, Shing-Hua (Professor, University of Taipei)

Executive Editor

Lai, Kwang-Jen (Associate Professor, Soochow University)

2024 Advisory Board

Chang, Fen-Fen (Professor, University of Taipei)
Chang, Ju-Hui (Professor, National Taitung University)
Chang, Kuo-Pao (Visiting Professor, Ming Chuan University)
Cheng, Ching-Ching (Professor, National Chiayi University)
Cheng, Chun-Hao (Deputy Secretary-General, SITES. Former Dean of General Affairs, Hua Fan University)
Chiu, Ai-Ling (Director & Professor, National Kaosiung Normal University)
Fang, Chih-Hua (Professor, University of Taipei)
Gau, Shin-Jiann (Retired professor, National Taiwan Normal University)
Hu, Ru-Ping (Professor and Chair, National Taiwan Normal University)
Huang, Hsiu-Shuang (Professor, National University of Tainan)

Hwang, Jenq-Jye (Emeritus Professor, Graduate Institute of Education, Providence University)
Lee, Yi-Fang (Professor, National Taiwan Normal University)
Liang, Chung-Ming (Professor, National Taitung University)
Lin, Ming-Dih (Professor, National Chung Cheng University)
Lin, Yung-Feng (Professor, National Chung Cheng University)
Su, Jin-Li (Emeritus Professor, National Tsing Hua University)
Wang, Chin-Kuo (Professor, National Taichung University of Education)
Weng, Fwu-Yuan (Professor, National Chi Nan University)
Wu, Chun-Hsien (Professor, National Kaohsiung University of Science and Technology)
Yiu, Tzu-Ta (Associate Professor, National Taichung University of Education)

2024 Editorial Board

Chang, Fen-Fen (Professor, University of Taipei)
Chen, Tai-Fen (Assistant Professor, Graduate Institute of Education, Tunghai University)
Cheng, Ching-Ching (Professor, National Chiayi University)
Cheng, Chun-Hao (Deputy Secretary-General, SITES. Former Dean of General Affairs, Hua Fan University)
Fang, Chih-Hua (Professor, University of Taipei)
Ho, Chun-Ching (Professor, National Taitung University)
Hwang, Jenq-Jye (Emeritus Professor, Graduate Institute of Education, Providence University)
Juan, Hsiao-Chi (Assistant Professor, National Taichung University of Education)
Lai, Chih-Chien (Dean, National Taiwan Normal University)
Lee, Ya-Ting (Dean, National Pingtung University)
Lee, Yi-Fang (Professor, National Taiwan Normal University)
Liang, Chung-Ming (Professor, National Taitung University)
Lin, Yi-Kai (Assistant Professor, National Taitung University)
Shieh, Jin-Jy (Assistant Professor, University of Macau)

Sung, Hsiu-Te (Professor, National Taiwan Normal University)
Tsai, Chin-Hsiung (Researcher, National Academy for Educational Research)
Wang, Chin-Kuo (Professor, National Taichung University of Education)
Weng, Fwu-Yuan (Professor, National Chi Nan University)
Wu, Chin-Hui (Assistant Professor, Chung Chou University of Science and Technology)
Wu, Chun-Hsien (Professor, National Kaohsiung University of Science and Technology)
Wu, Sheng-Yi (Professor, National Pingtung University)
Yeh, Chuan-Rong (Assistant Professor, National Taichung University of Education, master program of teaching profession)
Yeh, Shing-Hua (Professor, University of Taipei)
Yen, Jung-Chuan (Associate Professor, National Taipei University of Education)

Editors

Review Articles	Lai, Chih-Chien(Dean, National Taiwan Normal University)
	Yen, Jung-Chuan(Associate Professor, National Taipei University of Education)
Essay Articles	Lai, Kwang-Jen (Associate Professor, Soochow University)
	Yeh, Shing-Hua (Professor, University of Taipei)

Managing Editor

Chen, Yea-Mei (Ph.D. Candidate, University of Taipei)

Text Editors

Liu, Chih-Yin; Hsu, Nai-Fang; Wang, Fang-Ting; Wang, I-An
(Assistants, Association for Taiwan Educational Review)

Art Editor

Peng, Yi-Wen (Assistant, Association for Taiwan Educational Review)

Cover Designer

Liu, Wan-Pin (Assistant, Center for Teaching and Learning Development, Providence University)

Publishing Entity

Association for Taiwan Educational Review (ATER)
No.1, Ai-Guo West Road,Taipei,100234 Taiwan (Department of Learning and Materials Design, University of Taipei)
Tel: 02-23113040 ext 8422 Fax: 02-23116264
E-mail: ateroffice@gmail.com (Liu, Chih-Yin; Hsu, Nai-Fang; Wang, I-An)

Place of Publication

Taipei , Taiwan

All rights reserved. Translation or reproduction must obtain a written permit.

主編序

人工智慧（Artificial Intelligence, AI）的快速發展和應用，正逐漸地影響人類社會。AI 在教育領域的應用，促進了教學典範的創新，對教育和學習歷程，帶來令人意想不到的效果，也讓個別化與適性化的學習輔助，展現了許多新樣貌。然而，AI 的應用亦帶來全新的挑戰，包括 AI 可能加劇教育資源分配的不均、AI 訓練模型可能存在少數樣本的演算法偏見、過度依賴 AI 可能弱化學習者的獨立思考與問題解決能力等等。這些課題或問題的存在，揭示了 AI 應用的潛在風險，也反映出當前教育體系正面臨前所未見的挑戰。故探討 AI 對教育的影響及其因應策略，已然成為當前教育領域既重要又迫切的課題。

本期主題「AI 對於教育之衝擊與因應」，「主題評論」部分收錄十五篇，除了人工智慧的發展如何形塑新世代教育的各種趨勢與樣態外，更分別從趨勢與挑戰、博物館教育、商管領域、多媒體教學、英語口說、設計教育等面向，提供多元視角檢視 AI 及生成式 AI 對不同學科領域的影響與差異；「專論」部分收錄一篇從國際教育論述雙語教學實踐與挑戰的文章；「自由評論」部分則收錄十六篇論著，其議題涵蓋學術倫理、教育均等、雙語教育、交通安全教育、教師素養、行銷研究、校長領導、教育行政、幼老共學、藝術療癒、諮商治療、移民政策、原住民教育等議題，各篇論述皆能就當前教育議題深入剖析，並提出精闢的見解與評論。

本刊第十三卷第十一期之順利付梓，端賴諸位作者之嚴謹論述與悉心撰寫。本期稿件質量繁重，審稿委員於雙向匿名期程緊迫之際，仍秉持學術嚴謹之態度，惠賜諸多建設性意見，對提升本期論文之品質貢獻良多，謹此致上誠摯謝忱。另承蒙執行編輯陳亞妹博士之鼎力襄助，以及期刊編務同仁與學會助理們之全力相輔，使本期得以如期出版，深表感謝。

第十三卷第十一期 輪值主編

賴志樑

國立臺灣師範大學國際與社會科學學院院長

國立臺灣師範大學國際人力資源發展研究所教授

國立臺灣師範大學全球研究全英語學士學位學程主任

顏榮泉

國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系副教授

本期主題：AI 對於教育之衝擊與因應

封面

中文版權頁 / I

英文版權頁 / II

主編序 / III

目次 / IV

主題評論

- 劉子彰 臺灣 AI 教育的趨勢與挑戰 / 1
- 謝佩璇
林國祥 「知識蒸餾」新型態 AI 教育模式 / 5
- 蔡智孝 人工智慧與大數據分析在適性化學習中的應用與挑戰 / 11
- Jui-Lien Tseng Leveraging Artificial Intelligence in Museum Education: Innovations
Chih-Cheng Lin and Challenges for Promoting Sustainable Development Goals / 19
- 王金國 AI 在教與學的應用、潛在問題與建議 / 33
- 伍柏翰
張雅綺 應用生成式 AI 工具於國高中教育之影響與因應策略 / 39
- 蕭貴徽
洪智鐸 論人工智慧於高等教育商管領域之應用與挑戰 / 45
- 陳志鴻 人工智慧輔助多媒體教學設計與實踐 / 50
- 許惠美 生成式 AI 與教育：倍力與解放？ / 55
- 徐臺屏 重塑課堂：生成式 AI 在教與學中的應用趨勢 / 61
- 劉慧雯
蔡佩珊 以 AI 提升大學生英語口說表現 / 68
- 謝清佑 AI 助攻，讓虛擬助教成為教師的神隊友 / 75
- 蕭珮婕 AI 對幼兒教育適性教學之衝擊與因應 / 82

- 張孝評 生成式 AI 在科技大學設計教學領域之翻轉與創議 / 88
- 劉汶霖
- 陳錫安 教師社群對人工智慧為教育帶來衝擊的調查研究初探 / 94

自由評論

- 張浩置
- 陳岳豪 公平與透明：學術掛名倫理問題的多元視角與實踐策略 / 100
- 陳若帆
- 楊振明 偏遠地區學校教育發展條例實現教育機會均等之論述－以高雄市一所極度偏遠國中為例 / 109
- 林柏翰 2030 雙語政策下非專業領域教學問題察覺與對策 / 114
- 方慶豐
- 柯儀明 高級中等學校交通安全教育芻議－某技術型高中為例 / 122
- 江承翰 教師社會情緒素養－學生成長的催化劑 / 129
- 鄧尚琳 PjBL 運用於行銷研究課程之行動研究 / 138
- 吳家瑩 校長的領導智慧：眼光從「關切範圍」投向「影響範圍」 / 144
- 許廷愷 從學校內的教育行政人員工作現況論行政大逃亡 / 150
- 洪昕媛
- 陳俐君 幼老共學：關懷與陪伴的美好循環 / 157
- 謝淑惠
- 張靜文 回應嬰兒氣質的探索行為引導 / 163
- 黎士鳴
- 羅文伯 特教生之藝術療癒 / 168
- 姚陸賢
- 賴奕瑜
- 王聖筑 新手諮商師與多元治療之間的距離 / 174
- 連廷嘉
- 周永佳 淺談國際專修部華語先修課程 / 182
- Vu Le Toan Khoa 新加坡雙語教育政策的演變與發展 / 186
- 曾芳琪 澳洲技職教育與移民政策之關係探究 / 193
- Cheng- Yi Yen English and Paiwan Inclusive Bilingual Instruction in an Indigenous
- Kaniw Angah Elementary School / 201
- Chen-Li Huang

專論文章

- 陳育淳 臺北市國中雙語教學的實踐與挑戰：以學校本位國際教育為例 / 214

本刊資訊

臺灣教育評論月刊稿約 / 241

臺灣教育評論月刊第十三卷第十二期評論主題背景及撰稿重點說明 / 245

臺灣教育評論月刊第十四卷第一期評論主題背景及撰稿重點說明 / 247

臺灣教育評論月刊 2025 年各期主題 / 248

文稿刊載授權書、公開展示授權同意書 / 249

臺灣教育評論月刊投稿資料表 / 250

臺灣教育評論月刊撰寫體例與格式 / 251

臺灣教育評論學會入會說明 / 255

臺灣教育評論學會入會申請書 / 257

封底

臺灣 AI 教育的趨勢與挑戰

劉子彰

國立中興大學教師專業發展所副教授

一、前言

臺灣近年來大力推展數位教育發展，政策上有許多結合數位教學的計畫，如：科技輔助自主學習計畫、中小學數位學習精進方案、強化中小學智慧學習暨教學計畫、校園 5G 示範教室與學習載具計畫、偏鄉數位培力推動計畫等（教育部，2024）。同時，一些數位學習計畫，如：（雙語）數位學伴、中小學數位學習深耕計畫、BYOD&THSD 等，也針對不同學校與學生需求，支持數位學習。搭配前瞻計畫，協助各縣市與中小學建立數位基礎建設，提供中小學進行數位教學的基石。在此同時，教育部（2019）提出人工智慧（Artificial Intelligence，AI）及新興科技教育總體實施策略，在中小學和大學推廣 AI 教育與培育 AI 人才。AI 從高等教育培養相關人才，拓展到 K-12 教育，以支持學生能更早接觸與學習 AI 概念（Wong et al., 2020）。雖然聯合國教科文組織（UNESCO）的一些會員國已經制定了國家 AI 課程，而許多國家，如美國、加拿大、英國和芬蘭等，已將 AI 知識融入科學和科技等學科中，在小學和初中教育中促進 STEAM，也應將 AI 以靈活且適切的融入既有課程（Li, Yu, & Zhang, 2024）。近年來 AI 領域快速發展，大大的影響了人類社會（Dimock, 2020；Maclure & Russell, 2021），同時也影響教育的實踐。AI 的發展，尤其生成式 AI（Generative Artificial），如 ChatGPT 的興起，更促進教學現場對於運用 AI 的趨勢，也引發對於使用 AI 的擔憂與爭論。無論爭論如何，當前讓學生具備 AI 的能力並具備 AI 素養更顯得重要（Li, Yu, & Zhang, 2024）。

二、臺灣 AI 教育的發展

臺灣 AI 教育的發展，植基在既有的數位教學基礎上。本文提出三項重要的發展趨勢，針對學生學習，教學模式，以及教師專業等三個層面。

（一）學生學習：更個人化與適性化

教育部近年來的政策與資源投入下，今年更要求所有專任教師與代理教師要完成數位學習工作坊（一）和（二）的課程，以確保教師具備數位教學的觀念與操作能力。其中強調科技輔助自主學習的概念，希冀透過數位科技與教學平台，能促進學生自主學習能力，已以落實先進個人化的學習。其中運用先進適性數位平台和 AI 科技的結合，如因才網，可以進行數據分析，提供個人化的學習路徑。AI 科技運用在教育，不僅幫助學生多元化的學習，也能依據個人需求，提供個人化與適性化的學習。隨著科技的發展和 AI 技術的成熟，正確的運用這些科技

的教學與學習模式將有助於達到適性揚才，成就每個孩子的理想。

（二）教學模式：多元合作與創新

數位平台與 AI 科技的結合，師生或同儕可以更方便地進行各種合作學習活動。各種載具的功能發展成熟，搭配數位教學平台和各類應用軟體，可以多元的進行合作與討論。生成式 AI 的發展，更進一步促進合作創新或個人創新。一群人可以運用生成式 AI 針對某主題，進行現場或遠距溝通，共同創作或共同解決難題。透過小組內共同學習或組間的相互分享學習，可以合作完成學習任務。如生成式 AI 的特性之一，就是提供創新的觀點（無論文字、圖像、影音等），這也可以提供群體或個人創意的觀點，有助於創新概念與問題解決能力的發展。這些合作與創新的教學模式，也將會成為臺灣現場教學的趨勢。不同的組織與單位，也發展出一些合作，共同開發 AI 教育相關資源與創新教法。

（三）教師專業：持續 AI 專業發展

有鑒於新科技的發展，以及不斷更新的 AI 科技，教師對於科技的掌握，以及教學模式需要進行學習。教師的專業成長勢必是需要，甚至在科技快速發展的趨勢中顯得迫切。AI-PCK（AI Pedagogical Content Knowledge）的概念，包含了 AI 知識技能，運用 AI 在教學知識和學科知識（Lorenz & Romeike, 2023），也將成為教師需要學習的課題。教師無論在科技使用，或者不同教學方式，都需要進一步的專業發展。臺灣教育部、專業團體、私部門也都陸續開設相關的研習課程，讓教師可以更快的掌握這些 AI 教學的能力。這樣持續而長期的教師專業發展需求，將是臺灣 AI 教育的發展趨勢。

三、臺灣 AI 教育的挑戰課題

（一）師生 AI 數位素養

AI 數位素養是教師和學生目前面臨的挑戰，師生在 AI 運用的專業能力，以及判斷資料來源與批判反思能力都相當重要。首先，師生都應該學習如何有效且正確的使用 AI 在教學與學習上，具備掌握使用 AI 科技的能力。同時，生成式 AI 可能產生出錯誤的答案，師生需要具備專業知識，以及判別對錯的能力。對於科技產生的資訊，具備判斷與批判反思的能力，方能正確地運用這些 AI 產生的結果，並轉換到學習上面。如何有效地提升師生 AI 素養能力，將是臺灣教育目前面臨的重要課題。

（二）法規與指引的完備

AI 科技發展變化快速，相關法規與指引的建立是相當重要的，不然將可能面臨爭議處理上的挑戰。教育部有提供數位教學指引，並不斷地進行更新，對於數位教學具有幫助，其中也包含針對 AI 教育的部分。然而相關 AI 教育的法規，和一些規範的建立，仍然是相當重要，尤其針對智慧財產與隱私權的保障和促進 AI 教育的發展等，都是相當重要的課題。隨著科技與社會快速的變遷，相關法規完備和彈性規範的建立，對於臺灣 AI 教育發展，將是相當重要的課題。

（三）產業發展與資源投入

臺灣產官學對於 AI 科技產業的發展，仍需要長期且計畫性的投入。目前許多 AI 科技，仍是採用國外的發展技術，有時未必能符合臺灣社會文化脈絡的情形。同時有些 AI 科技的運用，也需要註冊與繳交費用，這對於一些社經背景較低的學生，將是一個負擔。臺灣應該投入資源，開發 AI 科技，培養相關人才，發展臺灣 AI 教育科技，以建構更符合臺灣教育所需要的 AI 科技。同時提供學校師生相關資源，能充分運用各種 AI 科技，減少數位落差，促進教育公平。

四、結論

AI 科技的發展，影響臺灣教育的面貌，掌握 AI 教育，有助於個人化與適性化的教育。AI 科技也有助於合作學習和創新，教師也需要專業發展，已能掌握相關 AI-PCK 的教學能力。目前臺灣仍需要留意師生 AI 素養能力，而法規與指引需要適時的調整，以保障智慧財產權、著作權、隱私權和促進 AI 教育。同時，產業的投入，發展 AI 科技以及資源的提供，對於臺灣 AI 教育均有相當大的助益。

AI 教育牽涉的層面很廣，本文謹對於部分議題進行探討，未來仍需要更多學者共同投入，方能更全面且多元的深入 AI 教育的發展與實踐。更多 AI 科技的運用，配合不同的研究方法，將進一步了解 AI 教育實踐的成效，有助於 AI 教育發展，對於教師教學專業和學生自主學習深具意義。

參考文獻

- 教育部（2019）。AI教育X教育AI－人工智慧教育及數位先進個人化、適性化學習時代來臨！取自https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=D4C4CD32CAE3FF5D

- 教育部（2024）。重大教育政策發展歷程：數位教學與學習。取自 <https://history.moe.gov.tw/Policy/Detail/1e540341-4d3b-44aa-bea7-17e55d6f26b5>
- Dimock, W. C. (2020). AI and the humanities. *PMLA: Publications of the Modern Language Association of America*, 135(3), 449-454.
- Li, L., Yu, F., & Zhang, E. (2024). A systematic review of learning task design for K-12 AI education: Trends, challenges, and opportunities. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100217. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100217>
- Lorenz, U., & Romeike, R. (2023). What Is AI-PACK? – Outline of AI Competencies for Teaching with DPACK. In: Pellet, JP., Parriaux, G. (eds) Informatics in Schools. Beyond Bits and Bytes: Nurturing Informatics Intelligence in Education. *ISSEP 2023. Lecture Notes in Computer Science*, vol 14296. Springer, Cham. Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-3-031-44900-0_2
- Maclure, J., & Russell, S. (2021). *AI for humanity: The global challenges. Reflections on Artificial Intelligence for Humanity*, 116-126.
- Wong, G. K., Ma, X., Dillenbourg, P., & Huan, J. (2020). Broadening artificial intelligence education in K-12: Where to start? *ACM Inroads*, 11(1), 20-29.



「知識蒸餾」新型態 AI 教育模式

謝佩璇

國立政治大學資訊科學系合聘教育系副教授

林國祥

國立勤益科技大學資訊工程系教授

一、前言

「人工智慧」（Artificial Intelligence，AI）或「機器學習」（Machine Learning，ML）相關主題內容，涵蓋在課程設計或課堂活動，不僅吸引資訊領域學習者的目光，也引起人文社會相關領域學習者的關注，並且開始思考學會撰寫程式的必要性，以及應該從哪個程式語法開始學習等問題。對於非資訊相關領域的開課教師，也開始思考是否跟進開始學習撰寫程式，或者盡快獲得 AI 相關技術以融合原教學內容與進程，將此技術充分應用在課堂教學中。教育行政機關、各層級學校，從上到下提供經費，積極擴充軟硬體設備與引進業界教師到課堂，讓 AI 技術應用範疇落實到各層級與各個學習領域的教育現場。教師能善用 AI 技術開發的各種應用軟體於教學中，有助於提升學生的學習動機與興趣；學生嘗試採用各種輔助學習的軟體之際，也增加學習程式撰寫的機會。家長們也因此趨之若鶩地投資，讓孩子獲得更多資訊相關技能的培訓機會。面對已經到來的 AI 時代，個人追求新技術儼然是勢在必行，新型態 AI 教育模式也因此值得探索。

二、新型態教育模式

（一）個人化學習平台

市面上已有出現各式各樣軟體與學習平台，幫助不同年齡層、不同學習階段的學習者，有效獲得資訊相關知識與技能，包括善用 AI 工具，此學習風潮成為顯學且獲得 AI 技術的門檻逐漸下降（高立芸、王俊斌，2023）。有些學習平台以會員制登入，可獲得連貫且系統性的學習計畫，手持裝置的應用程式也提供各種程式語法的講解與練習題，例如：國內的均一平台、Hahow 好學校、e 等公務園+學習平台等；國外的 Coursera、edX、Khan Academy、Udemy 等。此外，國小學生可用方塊模組來認識程式語法（賴阿福，2020），國高中學生可套用 Python 模組來訓練機器模型（黃思華、張玟慧，2020；湯維玲，2020）。還有各種功能的機器人提供學習資源或照護陪伴，例如：可與人形機器人 Pepper 對話，完成飯店登入、點餐與送餐，以及獲得參觀景點資訊；年幼或年長者有機器寵物陪伴（黃思華、張玟慧，2020）。對正接受 K-12 學校教育以及正接受高等教育而尚未進入就業市場的學習者而言，懂得採用不同 AI 技術於不同情境，甚至具備程式撰寫能力，似乎讓個人未來擁有較高的就業競爭力，甚至持續保持從業競爭優勢。

（二）自主式輔助學習

從 2019 年開始教育部為培養學生自主行動、溝通互動兩個面向的核心素養，鼓勵 K-12 各級學校採用數位學習平台，以增進教與學的品質；2021 年教育部更推出「中小學數位學習精進方案」期許四年內達到「班班有網路、生生用平板」的目標（教育部，2021）。今日，AI 技術急速成長，經過訓練所開發的各種模型，應用在不同科目的學習情境中，從而讓自主學習過程更加順暢（王俊傑，2024；洪永洲，2024；楊子奇，2024），教師教學輔助策略有賴完善的指標建立（高台茜、張維珊，2023）。尤其當學習者採用 AI 電腦輔助自主式學習，能快速且直接獲得運算最佳化結果，如同使用 ChatGPT（Generative Pre-trained Transformers，生成式預訓練轉換器）與機器聊天卻不用登入 OpenAI 帳號，可執行各種指令，例如：文字編修、繪圖著色、情緒諮商等，彙整各種來源資料提供給自主學習者，再根據學習者的反饋或多次提問而最終獲得精準的解答，此過程亦展現自主學習精神（潘乃欣，2024）。每個軟硬體背後皆有 AI 輔助自主學習，對於教師在課堂原本傳道、授業、解惑的角色會如何轉變值得探討。

三、知識蒸餾的教學代理模式

（一）知識蒸餾的模式

「知識蒸餾」（Knowledge Distillation，KD）的名詞剛開始被提出來的時間點是在 2006 年一場國際研討會（Bucilua et al., 2006）。KD 技術發展來自於 AI 神經網路（Neural Network）逐年發展而來，由於機器學習過程中需要使用大量資料來訓練與建置模型，採用 KD 技術則能節省機器學習過程需要耗費的學習資源，包括：資料量與訓練時間，也就是能有效壓縮訓練模型而仍能達到可接受的學習效果（Freitag et al., 2017；Furlanello et al., 2018；Hinton et al., 2015）。然而，當時的科技設備還有很大的發展空間，雖然有許多研究者持續探索此技術開發，卻仍未受到高度重視。此外，並非每個研究者都有優渥的資源，即便有資源不僅耗時耗力，更無法達到即時更新知識、重新快速訓練資料與修正模型的機會（Cui et al., 2017）。直到近幾年，硬體設備的記憶容量增加、大數據資料處理與模型訓練的運算速度加快，加上有越來越多研究者陸續提出能降低運算誤差的演算法，並且公開分享已訓練好的範例模型。因此，直至 Hinton 等（2014、2015）具體說明知識蒸餾技術在機器學習模型開發過程中的重要地位之後，越來越受到來自不同研究領域學者的重視。也有越來越多學者嘗試將重量級模型（例如：依排名 GPT、Claude、Gemini、Llama、Transformer、BERT）的中間層以 KD 技術達到輕量化模型後，用於評估各種任務或多任務的模型表現（Sepahvand et al., 2022）。如今，KD 技術已經廣泛應用在不同的任務或知識領域，例如：物件偵測、影像辨識、語音分析、即時翻譯等（Wang & Yoon, 2022）。

（二）知識蒸餾的教學代理

由於 KD 技術可有效壓縮重量級模型，如同「學生-教師」(Student-Teacher, S-T) 架構的師生關係，教師擁有的龐大知識能快速移轉 (Transfer) 給學生，而建置完成已壓縮的模型測試結果，仍能達到可接受或超出預期的學習成效 (Wang & Yoon, 2022)。在實際教與學的歷程，KD 可比喻為教師的傳道、授業、解惑的三個階段，如圖 1 所示。

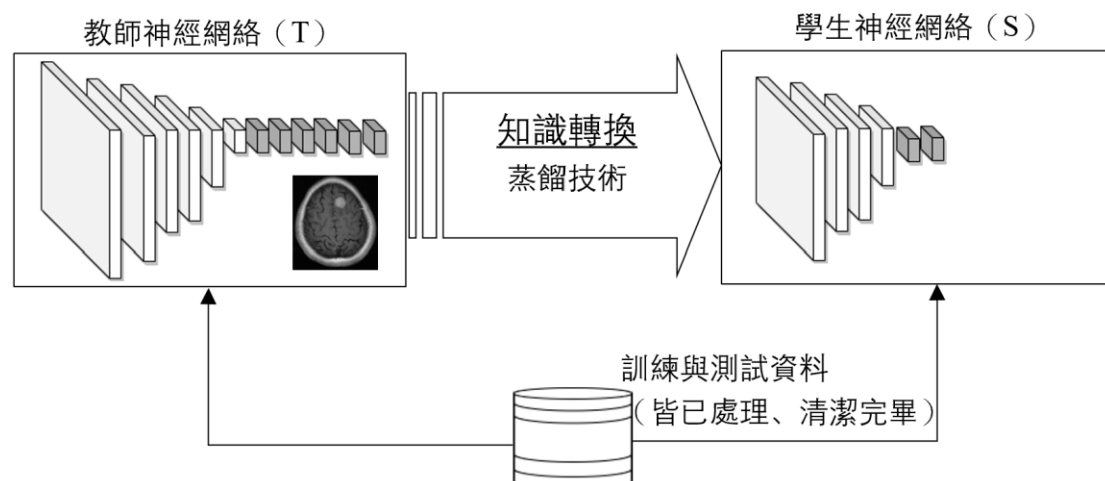


圖 1 如同師生關係的知識蒸餾技術

傳道：擁有豐富知識體的教師 (T) 極盡所能地講授知識，能在教學現場將重要的概念闡述出來，強調重要知識內涵、理論概念，這過程可說是傳道的過程。「道」在此是指關鍵的知識內涵或理論概念，可視為機器學習過程的初始階段，也就是正在訓練資料集的過程，包括參數設定與特徵擷取，可視為教師傳道過程最重要且初始的行動。

授業：在教學的現場中，因材施教才能真正達到有教無類的理想境界，因為有些學生 (S) 可充分吸收教師的知識，有些學生的準備度或理解能力不足，對抽象知識仍不清楚，此時教師需適時調整授課進度或改用基礎學習教材，先講授基礎概念，並且盡量以淺顯易懂的方式來授課，才能最終讓學生獲得教師擁有的所有知識。這些多元的授業方式，就像不同訓練資料集的方式：監督式 (supervised)、非監督式 (unsupervised)、半監督式 (semi-supervised) 或增強式學習 (reinforcement learning)。不論教師決定採用哪種教學策略，實現 KD 技術的過程，教師模型最重要任務就是訓練資料集，才能順利完成學生模型的建置。

解惑：教師傳道與授業過程中有些學生會提問，如同初步完成訓練資料集所建立的模型，可評估學生初步的學習表現或學習成效。成效不佳時，則採用不同 KD 技術進行知識移轉，或者採用不同演算法來計算函式。函式的許多參數 (parameters) 計算與使用，或者重要特徵值的「提取」(extraction 或 abstraction)，

根據不同任務的特性而有所不同，如同教師傳道與授業過程，不斷評估學生學習成效，最終目標是教師的知識移轉到學生。

知識移轉的過程，學生能充分掌握教師擁有的知識體，培養出自主學習能力並且擔任「教學代理」的角色（或稱之為助教或實習教師），肩負起傳道、授業、解惑的角色，如同機器學習過程所建置的極佳模型表現。對於評估教學代理成效的方式，則可依據上述文獻提及的教學策略指標來進行探討。

四、結語

新型態 AI 教育模式的終極目的是達到自主學習，學生有效獲得教師的知識。AI 時代的教師仍然有傳道、授業、解惑的責任，轉型之處是在教學場域多元化與擔任引導角色。從機器的角度來說，學習需要耗費許多運算資源，從資料蒐集、清理與整理，再進行資料前處理、訓練資料的模型建置、測試資料評估模型表現等。如同知識蒸餾的各種技術，提供各種能讓學生充分獲得教師知識的各種學習資源。期待學生學習成效佳，能獲得教師的智慧或甚至青出於藍、更勝於藍，能正確完成分類、偵測、診斷、辨識等各項複雜或多重的任務。

知識移轉的過程涵蓋許多技術細節，所有機器學習的演算法背後，可用師生或人與人之間的互動經驗來比喻，例如：有些厲害的教師無法用簡單語言來教導初學者，或者學生表現已經超越教師；如此描述正好是「知識蒸餾」的技術發展過程中所發生的真實狀況。還有其他人與人之間出乎意外的互動，例如：學生想從習得教師的知識領域，跨到學習另外一個知識領域，此狀況確實在「知識蒸餾」的技術發展中實現。然而，師生互動的情誼在教學現場，是無法被機器取代的。人類與機器的對話機制僅藉由一條一條的數學公式轉換為演算法，得到一行一行的程式語法。所有語法其實來自於智慧的人類，持續地堆疊彼此的智慧並且充分推論後所獲得。人類的智慧來自於生活經驗、不斷錯誤嘗試後，讓機器能正確且有效地依邏輯指令訓練各種資料，最終幫助人類獲得更多啟發。

參考文獻

- 王俊傑（2024）。師資生應具備之數位教學素養。臺灣教育評論月刊，13，43-48。
- 洪永洲（2024）。淺談校園數位內容教材與教學軟體應用在提升教師教學與學生學習的趨勢。臺灣教育評論月刊，13(5)，70-78。
- 高台茜、張維珊（2023）。促進科技輔助自主學習之教師教學輔助策略指標

建構之研究。《課程與教學季刊》，26，01-30。

■ 高立芸、王俊斌（2023）。當AI遇到師資培育。《教育研究月刊》，355，53-67。

■ 教育部（2019）。數位校園・智慧學習科技輔助自主學習。取自 <https://srl.ntue.edu.tw/>

■ 教育部（2021）。推動中小學數位學習精進方案入口網。取自 <https://pads.moe.edu.tw/>

■ 湯維玲（2020）。運算思維與程式設計教育之研究：以程式設計發展師資生運算思維為例。載於張芬芬、詹寶菁（主編），《AI時代的課程與教學：前瞻未來教育》（81-106頁）。臺北市：五南圖書。

■ 黃思華、張玟慧（2020）。AI時代的機器人教育理論與實務。載於張芬芬、詹寶菁（主編），《AI時代的課程與教學：前瞻未來教育》（3-30頁）。臺北市：五南圖書。

■ 楊子奇（2024）。科技輔助自主學習時代，高中職教師的信念與實踐。《臺灣教育評論月刊》，13(5)，49-52。

■ 潘乃欣（2024）。AI能帶中學生自主學習、幫老師改作文？資深老師解密如何「與AI共舞」。《翻轉教育》。取自 <https://flipedu.parenting.com.tw/article/008925>

■ 賴阿福（2020）。人工智慧對於國小資訊教育之影響及因應之道。載於張芬芬、詹寶菁（主編），《AI時代的課程與教學：前瞻未來教育》（227-270頁）。臺北市：五南圖書。

■ Bucilua, C., Caruana, R. & Niculescu-Mizil, A. (2006). Model compression. *Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)*, pp. 535–541, August 20 - 23, 2006, Philadelphia, PA, USA. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/1150402.1150464>

■ Cui, J., Kingsbury, B., Ramabhadran, B., Saon, G., Sercu, T., Audhkhasi, K., et al. (2017). Knowledge distillation across ensembles of multilingual models for low-resource languages. *Proceedings of 2017 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing* (pp. 4825-4829). Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ICASSP.2017.7953073>

- Freitag, M., Al-Onaizan, Y., & Sankaran, B. (2017). Ensemble distillation for neural machine translation. Retrieved from <https://doi.org/10.48550/arXiv.1702.01802>

- Furlanello, T., Lipton, Z., Tschannen, M., Itti, L., & Anandkumar, A. (2018). Born again neural networks. *Proceedings of the 35th International Conference on Machine Learning* (pp. 80:1607-1616). Retrieved from <https://doi.org/10.48550/arXiv.1805.04770>

- Hinton, G., Dean, J., & Vinyals, O. (2014). Distilling the knowledge in a neural network. *NIPS (28th Conference on Neural Information Processing Systems) Deep Learning and Representation Learning Workshop*, December 12, 2014, Montreal, Canada. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1503.02531>

- Hinton, G., Dean, J., & Vinyals, O. (2015). Distilling the knowledge in a neural network. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1503.02531>

- Sepahvand, M., Abdali-Mohammadi, F., & Taherkordi, A. (2022). Teacher–student knowledge distillation based on decomposed deep feature representation for intelligent mobile applications. *Expert Systems with Applications*, 202, 117474. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117474>

- Wang, L. & Yoon, K. J. (2022). Knowledge distillation and student-teacher learning for visual intelligence: A review and new outlooks. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 44(6), 3048-3068. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2021.3055564>



人工智慧與大數據分析在適性化學習中的應用與挑戰

蔡智孝

國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系副教授

一、前言

近年來，隨著人工智慧（Artificial Intelligence，AI）和大數據分析（Big Data Analytics）技術的日漸成熟，適性化學習（Adaptive Learning）在教育領域取得了顯著的進展。傳統的標準化教育模式在滿足每位學習者的獨特需求方面存在限制；然而，隨著深度學習（Deep Learning）、自然語言處理（Natural Language Processing，NLP）等 AI 技術的迅速發展，以及教育大數據的收集與累積，學習方式和內容正在被重新定義（Holmes et al., 2019）。適性化學習強調根據每位學習者的特質、需求和學習狀況，調整學習內容與方法。透過大數據分析，學習者能更全面地了解自己的學習過程和成效。AI 系統能精準評估學習者的先備知識和興趣，提供量身訂製的學習內容與建議。在學習過程中，學習者也能識別影響自己學習成效的關鍵因素，預測學習進度，並及時調整學習策略。這種數據驅動的方法不僅提高了學習的精準度，也為個人學習提供了科學依據。然而，AI 與大數據分析在教育中的應用也面臨諸多挑戰，如個人隱私保護、AI 系統的公平性與透明度，以及如何培養學習者對 AI 的理解和應用能力等。本文旨在探討 AI 和大數據分析如何重塑適性化學習的體驗，分析其在教育中的應用現況，並統整討論其所面臨的挑戰與未來發展方向。

二、AI 與大數據分析在教育中的應用現況

（一）AI 技術與大數據分析提升學習體驗

AI 和大數據分析在教育領域的應用，展現出顯著的發展潛力。Luan 等人（2020）的研究指出，教育正朝向由大數據分析和 AI 技術支援的精準教育與適性化學習邁進。這一趨勢顯示，AI 在教育中的應用已從早期僅專注於技術性能，逐漸轉向結合認知理論與個別差異的綜合研究。這意味著，AI 不僅是提升學習效率的工具，更是理解並適應學習者需求的手段。透過將認知負荷理論與社會建構主義等教育理論，融入 AI 系統設計，學習者得以促進深度理解與批判性思維的養成。

在教育大數據的應用方面，Fischer 等人（2020）提出了多層面的分析架構，分為微觀（Microlevel）、中觀（Mesolevel）與宏觀（Macrolevel）三個層面。

1. 微觀層面聚焦於學習者在線上學習平台的操作行為，如點擊、瀏覽時間等，能精確捕捉學習過程與行為模式。透過分析這些細節，系統可以了解學習者

的專注度、學習策略，以及對不同學習資源的偏好，從而提供即時的學習建議。

2. 中觀層面關注學習者的文本生成，如作業、討論文章等，透過自然語言處理技術分析認知與情感反應。例如，可以評估學習者對某個概念的理解程度、批判性思維的展現，甚至是學習動機與情緒狀態，進而調整學習內容或提供適當的支援。
3. 宏觀層面涵蓋學校或教育機構的綜合資料，包括課程安排、考試成績、學習資源的使用情況等。這些資料可用於預測學習趨勢、識別普遍存在的學習問題，並為學習者提供個人化的課程建議。同時，教育機構也能據此優化資源配置，改善整體教學品質。

透過這種多層面的分析，教育大數據得以從微觀的個人行為到宏觀的整體趨勢，全面地了解學習者的需求和學習環境的特性，為適性化學習的實現提供了堅實的基礎。

（二）自然語言處理技術在教育中的應用

Shaik 等人（2022）探討了自然語言處理技術在教育中的應用，特別是在特徵萃取、特徵選擇及主題建模方面的進展。這些技術可改善學習環境。例如，自動評分、情感分析和知識圖譜構建。NLP 技術能夠自動分析學習者的文本輸入，提供即時的反饋和個人化的學習建議。例如，在語言學習中，NLP 可以自動糾正語法錯誤，提供詞彙建議，並分析學習者的語言能力。此外，在討論區或線上學習平台上，NLP 可用於分析學習者的參與度和情感狀態，協助教學者了解學習者的需求，進而調整教學策略。

（三）AI 在優化學習過程中的應用

Dogan 等人（2023）的系統性回顧指出，AI 技術在教育中的應用主要集中於優化學習過程、識別與預測學習者行為，以及推動適性化學習的實施。AI 的應用使學習內容的呈現更加精確，並能提供即時的反饋，進一步促進學習者之間的合作學習。透過分析學習者的學習路徑與參與度，AI 技術能預測可能的學習困難並及時提供建議。此外，AI 系統能根據學習者的進度，進行動態調整，達到適性化學習的目標。

三、AI 驅動的學習系統與分析

（一）適性化學習系統與大型語言模型的整合

適性化學習系統已成為 AI 驅動適性化學習的代表性應用，能根據學習者的學習進度、表現與需求，動態調整學習內容和難度，提升學習效率和體驗。Natriello（2017）提出，適性化學習可從七大關鍵觀點探討：

1. 自然任務觀點（Natural Tasks Perspective）：關注學習者在日常生活和自然環境中的學習任務，旨在使學習內容與真實世界的需求相關聯，增強學習的實用性和趣味性。
2. 構建學習任務觀點（Constructed Learning Tasks Perspective）：強調設計專門的學習活動和任務，以支持特定的學習目標，並根據學習者的需求和能力，進行調整。
3. 學習分析觀點（Learning Analytics Perspective）：利用數據分析技術收集和解讀學習者的行為和表現數據，提供即時反饋，支持個人化學習路徑的制定。
4. 評估觀點（Assessment Perspective）：聚焦於對學習者知識、技能和能力的評估，採用多樣化的評估方法，為適性化學習提供精準的數據支持和改進建議。
5. 內容模型觀點（Content Model Perspective）：涉及學習內容的組織和結構化，建立內容模型以支持個人化的學習路徑，確保學習內容的相關性和連貫性。
6. 教學策略觀點（Instructional Strategy Perspective）：探討和應用各種教學策略和方法，選擇最適合學習者的教學方式，提高學習效果和參與度。
7. 社交網路觀點（Social Networking Perspective）：考慮學習者之間的互動和協作，利用社交網路和社群學習的力量，促進知識共享、協同學習和共同成長。

這些觀點的整合，為適性化學習系統的設計者和實踐者提供了指導，旨在滿足學習者的個人化需求，提升學習體驗和學習效果。透過持續收集和分析學習者的學習數據，系統得以不斷優化，構建更為精準和高效的個人化學習路徑，支持學習者的全面發展。

近期的研究更進一步探討了如何將大型語言模型（Large Language Models，LLMs）整合到適性化學習系統中，以提升其效能。Kuo、Chang 和 Bai（2023）提出多種將 LLMs 融入臺灣因材網數位適性學習平台（Taiwan Adaptive Learning Platform，TALP，簡稱因材網）的方法。例如利用 LLMs 分析學習者的開放式回答，精確診斷學習弱點，從而減少測驗題目數量。在補救教學過程中，運用能與

學習者進行蘇格拉底式對話的聊天機器人，提供更深入的學習支援。LLMs 還能透過與學習者的互動，識別跨年級的學習弱點，並生成客製化的評估題目，以適應個別需求。

（二）AI 技術在學習預測與支援中的角色

AI 系統可以分析學習者的學習數據，預測未來的學習表現，提前識別可能的學習困難，使學習者能及時調整學習策略。Gencoglu 等人（2023）利用機器學習與專家分析，檢視了中學習者對學習體驗的看法。研究分析來自超過 17 萬名中學習者的開放式回應，結果顯示清晰的解釋、支持性的學習氛圍、課程多樣性、激發興趣等為關鍵主題。這種方法強調了從學習者觀點理解有效學習的重要性，並可用於優化學習品質。

此外，AI 技術在支援多樣化學習者方面也展現了潛力。Evmenova 等人（2024）探討了生成式 AI 工具（如 ChatGPT）在支援多樣化學習者方面的應用。該研究發現，這些工具可以透過提供翻譯支援和適性化語言練習來幫助英語學習者和特殊需求學習者。例如，AI 可以根據學習者的語言程度生成適當難度的對話練習，或是為特定文章提供詞彙解釋和文化背景訊息等。

AI 技術不僅提高了學習效率，還幫助學習者更全面地理解自身需求，制定針對性的學習策略。透過學習分析與預測，學習者可以更準確地評估自己的學習表現，及時識別學習困難，進而改善學習方法。這些發展展示了 AI 在教育中的應用價值，也顯示了其在提升整體學習品質中的潛力。

四、AI 與大數據分析在教育中應用的挑戰與未來發展方向

AI 和大數據分析在教育中展現出極大的應用潛力，但仍須針對如何平衡技術進步與教育本質之間的關係多加琢磨。幾個面向建議：

（一）現階段面臨的挑戰與不足

儘管 AI 與大數據分析技術在教育領域展現出巨大的應用潛力，現階段仍面臨一些挑戰。首先，部分研究可能忽略了學習方法與 AI 技術的深度融合，導致技術應用效果未能充分發揮。其次，技術部分如 NLP，在處理專業領域語言的複雜性、諷刺和模糊語義的理解，以及表情符號和特殊符號的解讀方面，仍存在困難。這些問題可能影響 AI 系統對學習者文本的準確分析，進而影響適性化學習的效果。而在數據使用與 AI 倫理方面，監管和標準仍待完善，特別是在處理龐大且複雜的教育數據時，需要高度的數據科學技能，同時必須謹慎考量隱私問題，

以確保在充分利用數據的同時，保障學習者的隱私權。未來的研究應更深入地探討如何有效結合這些技術與教育理論，並在實際應用過程中強化對倫理問題的重視，推動教育領域的持續發展。

（二）AI 工具對學習成效的影響

AI 工具對學習成效的影響引發了廣泛關注。Bastani 等人（2024）的研究指出，不當使用生成式 AI（如 GPT-4）可能對學習者的學習成效產生負面影響。雖然 AI 工具能在短期內顯著提升學習者在練習問題上的表現，但在沒有 AI 輔助的正式考試中，曾依賴這些工具的學習者表現卻出現了下降。這一現象揭示了 AI 工具的雙面性，強調教學者在 AI 技術部署過程中，需審慎評估如何平衡即時學習效益與長期學習目標，以確保學習者不失去獨立思考與掌握核心技能的能力。

（三）促進教學者 AI 素養的發展

Kim 和 Kwon（2023）的研究指出，教學者在 AI 相關內容知識方面的信心相對薄弱，特別是技術知識，而對教學知識較為自信。研究透過訪談分析，識別出 AI 教育中所面臨的五大挑戰，並提出了 22 項小學教學者在 AI 教育中所需的能力，這些能力按照 TPACK 框架進行了分類。研究強調，為了成功推動 AI 課程的實施，必須重視教學者的專業發展，特別是加強其在 AI 內容知識方面的培訓。此外，教學設計與學習環境的重新設計對於提升教學效果極為重要，如何採用教學者實際教學經驗為基礎開發能力模型是重要的。

（四）開發以學習者為中心的 AI 系統

開發以學習者為中心的 AI 系統是未來發展的重點之一。Díaz 和 Nussbaum（2024）透過系統性文獻回顧，分析了 AI 在 K-12 教育中的應用現狀，發現 AI 工具在技術上有所進步，但未能根本改變傳統的學習方法。研究提出了「以學習者為中心的 AI（Learner-Centered AI）」框架，作為未來 AI 在教育中應用的指導方針。強調 AI 技術應輔助而非替代學習者的自主學習，並需建立在有效的學習策略和理論基礎之上。這呼應了 Luan 等人（2020）的主張，即 AI 技術的融入應採用跨學科的方法，鼓勵學術界、實務領域與產業界的合作，確保 AI 技術的應用能真正服務於學習目標。

儘管 AI 在教育中的應用展現了廣闊的前景，其有效性與可持續性取決於能否妥善應對上述挑戰。未來的研究應持續探索如何將 AI 技術更適切地整合到學習過程中，確保技術的應用始終以增強學習效果和促進學習者全面發展為目標。

五、結論與建議

人工智慧和大數據分析，正在為適性化學習開啟新的篇章。透過提供個人化的學習體驗、精準的學習分析和預測性評估，這些技術正在改變學習的方式。適性化學習系統、智慧學習平台、學習分析工具等 AI 應用，為學習者提供了量身訂製的學習路徑；大數據分析則為學習者提供了深入理解學習過程和改進學習方法的新視角。然而，在享受新興科技帶來的益處時，我們也必須謹慎面對其中的挑戰，包括數據隱私、倫理考量、學習者 AI 素養不足等問題。科技的運用不應取代學習的本質，而應視為學習服務的增強與延伸，協助達成學習的核心目標。為了充分發揮 AI 與大數據分析在適性化學習中的潛力，以下提出具體建議：

1. 提升教學者的 AI 素養：中小學教師可積極參與 AI 相關的專業培訓，了解 AI 技術的基本原理和應用方法。將有助於在課堂中有效地整合 AI 工具，設計適合學習者需求的教學活動。
2. 審慎選擇和使用 AI 工具：在引入 AI 工具時，需考量其對學習者學習成效的長期影響。應避免過度依賴 AI，鼓勵學習者培養獨立思考和解決問題的能力。
3. 開發以學習者為中心的教學設計：在教學過程中，教師應採用以學習者為中心的教學策略，利用 AI 技術提供個人化的學習支援，同時促進學習者的自主學習和協作能力。
4. 強化倫理與隱私教育：在教學中強調數據隱私和倫理的重要性，教育學習者在使用 AI 和大數據時的責任與風險，培養其數位公民素養。
5. 建立合作與分享的平台：鼓勵教學者之間建立協作網路，共同分享 AI 在教學中的應用經驗和資源，促進教學專業的共同成長。
6. 持續追蹤研究與實踐：教學者和研究者應合作進行長期追蹤研究，評估 AI 技術對學習成效的影響，為教育實踐提供可靠的依據，並不斷改進教學方法。

未來，隨著 AI 和大數據分析技術的不斷發展，有機會創造更為高效、個人化和包容性的學習環境。透過教學者的積極參與和審慎應用，我們能夠協助學習者適應未來社會的挑戰，培養創新能力和終身學習的能力，為教育的革新與進步，貢獻力量。

參考文獻

- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., & Mariman, R. (2024). Generative AI can harm learning. *The Wharton School Research Paper*. SSRN. Retrieved from <https://doi.org/10.2139/ssrn.4895486>

- Díaz, B., & Nussbaum, M. (2024). Artificial intelligence for teaching and learning in schools: The need for pedagogical intelligence. *Computers & Education*, 217, 105071. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105071>
- Dogan, M. E., Goru Dogan, T., & Bozkurt, A. (2023). The use of artificial intelligence (AI) in online learning and distance education processes: A systematic review of empirical studies. *Applied Sciences*, 13(5), 3056. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/app13053056>
- Evmenova, A. S., Borup, J., & Shin, J. K. (2024). Harnessing the power of generative AI to support ALL learners. *TechTrends*, 68, 820-831. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00966-x>
- Fischer, C., Pardos, Z. A., Baker, R. S., Williams, J. J., Smyth, P., Yu, R., Slater, S., Baker, R., & Warschauer, M. (2020). Mining big data in education: Affordances and challenges. *Review of Research in Education*, 44(1), 130-160. Retrieved from <https://doi.org/10.3102/0091732X20903304>
- Gencoglu, B., Helms-Lorenz, M., Maulana, R., Jansen, E. P. W. A., & Gencoglu, O. (2023). Machine and expert judgments of student perceptions of teaching behavior in secondary education: Added value of topic modeling with big data. *Computers & Education*, 193, 104682. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104682>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promise and implications for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.
- Kim, K., & Kwon, K. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100137. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100137>
- Kuo, B.-C., Chang, F. T. Y., & Bai, Z.-E. (2023). Leveraging LLMs for adaptive testing and learning in Taiwan Adaptive Learning Platform (TALP). *Proceedings of the Workshop on Empowering Education with LLMs – The Next-Gen Interface and Content Generation*, 3487, 101-110. Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-3487/>
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J. H., Ogata, H., Baltes, J., Guerra,

R., Li, P., & Tsai, C.-C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. *Frontiers in Psychology, 11*, 580820. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>

■ Natriello, G. (2017). The adaptive learning landscape. *Teachers College Record, 119*(3), 1-46. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/01614681171190030>

■ Shaik, T., Tao, X., Li, Y., Dann, C., McDonald, J., Redmond, P., & Galligan, L. (2022). A review of the trends and challenges in adopting natural language processing methods for education feedback analysis. *IEEE Access, 10*, 56720-56739. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3177752>



Leveraging Artificial Intelligence in Museum Education: Innovations and Challenges for Promoting Sustainable Development Goals

Jui-Lien, Tseng

National Science and Technology Museum Assistant Researcher

Chih-Cheng, Lin

National Kaohsiung University of Science and Technology Associate Research Fellow

1.Introduction

Museums play a pivotal role as educational and cultural institutions in advancing the Sustainable Development Goals (SDGs), which envision inclusive progress toward human and planetary well-being by addressing poverty, improving food and nutrition security, and protecting natural resources, biodiversity, and ecosystems (United Nations, 2015). Beyond serving as mere repositories of cultural artifacts, museums actively promote sustainability by fostering sustainable practices and encouraging community engagement. By preserving and interpreting cultural heritage, museums support cultural sustainability, which is increasingly recognized as essential to the broader sustainability discourse. For instance, museums can achieve cultural sustainability through dynamic exhibitions and educational initiatives that engage diverse audiences, fostering a deeper understanding of cultural heritage and its relevance to contemporary societal issues (Pop, Borza, Buiga, Ighian, & Toader, 2019).

Museums also have the potential to serve as sustainable tourism destinations. Choi, Berridge, & Kim (2020) illustrated how urban museums attract visitors with innovative programming that combines learning and entertainment. This dual approach not only enhances visitor engagement but also stimulates local economies, aligning with SDG 8, which advocates for sustained and inclusive economic growth. Supporting museums' capacity to engage diverse audiences, Cappa, Rosso, & Capaldo (2020) argued that participatory experiences can enhance cultural literacy while also promoting economic sustainability for museums.

Moreover, museums are crucial in promoting social inclusion and advancing cultural democratization. Previous studies, such as those by Toé & Émond (2019), highlighted how museum education programs that prioritize cultural democracy empower communities and strengthen social cohesion, aligning with SDG 10's goal of reducing inequalities. The International Council of Museums (ICOM) emphasizes that museums should operate with ethical integrity and work closely with communities to provide diverse educational experiences, thereby promoting inclusivity and accessibility (Bai & Kim, 2024). This approach not only amplifies museums'

educational value but also ensures that cultural narratives accurately reflect the communities they represent.

As such, integrating sustainability into museum practices is more than a contemporary trend; it is essential for their relevance and survival in the 21st century. Carvalho & Camacho (2023) noted that museums are increasingly expected to contribute to the SDGs by incorporating sustainable practices across their operations and programs, addressing environmental issues, preserving cultural heritage, and participating in community development—critical elements in achieving a sustainable future.

In the era of digital transformation, museums are increasingly utilizing technology to expand their educational reach and engage broader audiences. Digital initiatives, as highlighted by Grenier (2010), not only support professional development for educators but also extend museums' educational influence beyond their physical boundaries. The digitization of collections enhances accessibility and fosters public engagement, promoting lifelong learning and supporting SDG 4's focus on quality education (Palumbo, 2022). Among various digital transformation trends, artificial intelligence (AI) has emerged as a pivotal tool in reshaping museum operations, particularly in enhancing educational practices and visitor interactions.

The adoption of AI technologies in museums is revolutionizing both educational practices and visitor interactions. As museums increasingly implement AI, they are achieving greater operational efficiency while enriching the educational experiences they offer. AI technologies such as machine learning, natural language processing, and AI-powered chatbots enable personalized and interactive experiences tailored to diverse visitor preferences. Rani, Jining, Shah, Xaba, & Singh (2023) argued that AI and computational technologies enhance the interpretation of artworks, providing immersive experiences that boost educational outcomes in art museums. Additionally, AI applications enable the analysis of visitor behaviors, which can inform decisions related to exhibit layouts and educational programming. For instance, Fan & Chu (2021) discussed how AI can optimize exhibition designs based on visitor traffic patterns, thereby improving both visitor satisfaction and the educational impact of exhibits. This data-driven approach allows museums to tailor their exhibitions and educational activities better to align with the interests and learning styles of their audiences, fostering a more engaging learning environment.

AI's potential in museum education extends beyond operational enhancements to

the creation of innovative tools and resources. AI-driven recommendation systems, for example, can guide visitors to content aligned with their specific interests, thereby deepening their engagement with the material (Trichopoulos, Konstantakis, Alexandridis, & Caridakis, 2023). Moreover, integrating AI with virtual and augmented reality technologies allows museums to develop immersive educational environments that replicate historical events or artistic techniques, providing visitors with a more profound understanding of the subject matter (Münster et al., 2024). These advanced technologies offer new ways to engage audiences and enhance the educational value of museum visits, aligning with the goals of lifelong learning and cultural enrichment.

Despite these advancements, the growing reliance on AI raises ethical concerns and questions about its impact on traditional museum practices. Murphy (2023) emphasized that museums must ensure the use of AI aligns with ethical and social responsibilities, safeguarding the integrity of cultural narratives and the visitor experience. Moreover, there is a need for ongoing research to assess the effectiveness of AI in educational contexts and to explore how these technologies can enhance learning outcomes without diminishing the human element of museum education. Balancing the benefits of technological innovation with ethical considerations is essential for museums to maintain their role as trusted educational and cultural institutions.

Therefore, this study aims to explore how AI technologies can be strategically leveraged in museum education to enhance visitor engagement and contribute to achieving the SDGs, balancing technological innovation with ethical considerations. By examining the applications and implications of AI in museums, this research contributes to the broader discourse on how digital transformation can support sustainable development while preserving the core values of education and inclusivity.

2.Role of AI in Museum Education to Achieve SDGs

The integration of AI in museum education holds significant potential to advance the SDGs by enhancing learning experiences, promoting inclusivity, and fostering cultural awareness. Our findings indicate that incorporating AI in museum education primarily facilitates the achievement of SDG 4 (Quality Education) while also contributing to SDG 10 (Reduced Inequalities), SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), SDG 13 (Climate Action), and SDG 16 (Peace, Justice, and Strong Institutions). Below, we elaborate on the specific applications of AI in museum education that align with these SDGs.

(1) Personalized Learning Experiences

AI technologies can significantly enhance personalized learning experiences for museum visitors by analyzing their data and preferences. Through such analysis, AI can customize educational content to align with individual needs, thereby boosting engagement and comprehension. This application aligns with SDG 4 by promoting inclusive and equitable quality education and facilitating lifelong learning opportunities for all (Ke, 2023).

(2) Interactive Learning Tools

The deployment of AI-driven chatbots and virtual assistants in museums enables the creation of highly interactive learning environments. These tools respond to visitor inquiries, provide detailed information about exhibits, and guide users through educational content, enhancing the overall visitor experience. This application also supports SDG 4 by fostering dynamic and engaging learning experiences (Chang, Lin, Hajian, & Wang, 2023).

(3) Gamification of Learning

AI is also being utilized to develop gamified learning experiences that encourage exploration and interaction within museum environments. By integrating game-like elements into educational content, museums can increase visitor motivation and improve learning outcomes, supporting SDG 4 by promoting lifelong learning opportunities (Babazadeh, 2023).

(4) Accessibility Enhancements

AI can greatly improve accessibility for individuals with disabilities by providing adaptive learning tools and resources. For example, AI-based applications can offer audio descriptions, sign language interpretations, and other assistive technologies that make museum content more accessible. This aligns with SDGs by ensuring equal access to cultural experiences for all individuals (Al-Belushi & Al-Hooti, 2023).

(5) Data-Driven Insights for Curatorial Practices

Museums can leverage AI to analyze visitor behavior and feedback, providing valuable insights that inform curatorial decisions and educational programming. By

understanding which exhibits engage audiences the most, museums can adapt their offerings to reflect community interests better. This approach supports SDG 11 by promoting cultural heritage and sustainable tourism (Orea-Giner, Muñoz-Mazón, Villacé-Molinero, & Moraleda, 2022).

(6) Cultural Heritage Preservation and Environmental Education

AI technologies play a crucial role in the preservation and restoration of cultural artifacts by analyzing and reconstructing damaged items, thereby enhancing educational narratives and supporting SDG 11 by safeguarding cultural heritage (Echarri, 2020). Additionally, museums can utilize AI to promote environmental education through interactive exhibits focused on sustainability issues. AI-driven simulations and virtual experiences engage visitors in meaningful dialogues about climate change and conservation, aligning with SDG 13.

(7) Community Engagement and Collaboration

AI can enhance community engagement by enabling museums to co-create educational programs with local communities. This participatory approach fosters a sense of ownership and relevance, supporting SDG 16 by encouraging inclusive and participatory decision-making processes (Torruella, Fernández-Santín, & Atenas, 2021).

3.Challenges and Considerations in Integrating AI in Museum Education

While AI has the potential to significantly contribute to museum education and the achievement of the SDGs, several issues and challenges need to be carefully considered by museum educators. These include ethical and practical challenges, the impact on museum staff and educators, and concerns related to visitor experience and digital equity. Below, we elucidate on the potential challenges and considerations in integrating AI into museum education.

(1) Ethical Challenges

The integration of AI in museum education presents several ethical challenges that must be carefully managed to ensure its responsible and effective use. A primary concern is data privacy. Museums often collect personal data from visitors to tailor

educational content and enhance user experiences. However, improper management of this data can lead to significant privacy breaches. Regulations such as the General Data Protection Regulation (GDPR) in Europe enforce stringent guidelines on data collection and use, emphasizing the need for transparency and obtaining informed consent (AlAli & Wardat, 2024). Failure to safeguard visitor data can undermine public trust and potentially deter people from engaging in museum activities.

Another critical ethical issue is algorithmic bias. AI systems, depending on the data they are trained on, can inadvertently perpetuate existing biases, leading to skewed representations of cultural narratives or the marginalization of certain groups in educational content. As George & Wooden (2023) highlighted, AI technologies could exacerbate educational inequalities by replicating and reinforcing biases inherent in their training data. This concern is particularly pressing in museums, where accurately representing diverse cultures and histories is essential. To avoid reinforcing these biases, museums must rigorously scrutinize the datasets used in AI applications and ensure that AI systems are designed to be inclusive and equitable.

Transparency and accountability are also crucial ethical considerations in the deployment of AI. The often opaque nature of AI algorithms poses challenges in determining responsibility when an AI system makes a decision that negatively impacts a visitor's experience or provides misleading information. To maintain public trust, it is vital to establish clear guidelines for accountability in AI decision-making processes. Moreover, ethical considerations surrounding AI extend beyond data privacy and bias to encompass broader concerns related to fairness, transparency, and the potential misuse of technology (Alrayes, Henari, & Ahmed, 2024).

Addressing these ethical challenges requires ongoing discussion about the implications of AI technologies in museums. As AI continues to evolve, museums must remain vigilant in tackling these ethical concerns to foster an inclusive environment that respects all visitors. This approach necessitates not only technical solutions but also a steadfast commitment to ethical principles that prioritize privacy, fairness, and accountability in the implementation of AI technologies within educational contexts.

(2) Practical Challenges

Implementing AI in museum education comes with several practical challenges that can impede its effective adoption. One of the primary obstacles is the high cost associated with AI technologies. The financial investment required acquiring AI tools,

maintaining the necessary infrastructure, and train staff can be considerable, particularly for smaller museums with limited budgets. While certain research has discussed the implementation of AI in educational settings, highlighting challenges such as substantial upfront costs (Mahligawati, Allanas, Butarbutar, & Nordin, 2023), the specific application of AI to museum education has yet to be thoroughly explored.

Beyond cost, a shortage of technical expertise poses another significant challenge. Effectively deploying AI applications requires specialized knowledge in data science, machine learning, and AI development. However, many museum staff may lack the necessary technical skills to implement and manage AI systems effectively. Bobitan, Dumitrescu, Popa, Sahlian, & Turlea (2024) emphasized the importance of equipping employees with the appropriate skills to work alongside AI technologies, highlighting the need for continuous training and professional development.

Integrating AI into existing museum systems also presents complexities. Many museums rely on legacy systems that may not be compatible with new AI technologies, leading to challenges related to data interoperability and system functionality. Nguyen, Nguyen, & Giang (2022) discussed the difficulties of integrating AI-based instructional technologies; however, their analysis did not specifically address the museum context. This gap suggests the need for further exploration into how these challenges affect museum educators.

Moreover, user acceptance and trust are critical factors in the successful implementation of AI in museum education. For AI technologies to be effective, both museum staff and visitors must have confidence in these systems. Building this trust requires demonstrating the reliability and value of AI applications, which can be challenging if there are concerns about data privacy or algorithmic bias.

(3) Impact on Museum Staff and Educators

The integration of AI in museum education has profound implications for museum educators, curators, and staff, requiring a reassessment of their roles and the professional development needed to adapt to these emerging technologies. As museums increasingly utilize AI to enrich visitor experiences and educational programs, staff must navigate the complexities these technologies bring while still fulfilling their core educational objectives.

One significant impact of AI integration is the evolving roles of museum educators

and curators. AI tools capable of personalizing learning experiences and providing data-driven insights can transform educators from traditional content providers into facilitators of technology-enhanced learning. This shift requires educators to acquire new skills and competencies related to AI technologies, such as interpreting data generated by AI systems and integrating these insights into their educational approaches (Aghaziarati, Nejatifar, & Abedi, 2023). As Aghaziarati et al. (2023) highlighted, educators' attitudes toward AI can heavily influence its successful implementation in educational settings, emphasizing the need for professional development that encompasses both technical skills and pedagogical strategies.

Moreover, the use of AI in museums can streamline administrative tasks, allowing educators and curators to focus more on content development and visitor engagement. However, this transition presents challenges, as staff must learn to work effectively alongside AI systems and understand their limitations. Kim (2023) discussed the complexities associated with the "black-box" nature of AI, where users may struggle to understand how AI systems reach their conclusions. This challenge underscores the importance of training programs that demystify these technologies; ensuring museum staff can use AI tools effectively while maintaining the accuracy and relevance of educational content.

The integration of AI also brings ethical considerations to the forefront, particularly regarding the use of technology in educational environments. Museum staff must be prepared to address concerns about data privacy and algorithmic bias, which can impact the integrity of the educational experience. Kömleksiz (2023) noted that while AI can enhance the usability of museum objects for educational purposes, it also requires educators to assess the technologies they use critically. Therefore, professional development programs should include training on ethical issues and best practices for employing AI in museum education.

The rapid pace of technological change further underscores the need for ongoing professional development. As AI technologies continue to evolve, museum staff must engage in continuous learning to keep up with new tools and methodologies. This includes participating in workshops, conferences, and collaborative initiatives that foster a culture of innovation and adaptability within museum education (Arvin, Hoseinabady, Bayat, & Zahmatkesh, 2023). By investing in professional development, museums can empower their educators and curators to embrace AI as a transformative tool for enhancing educational experiences.

(4) Visitor Experience and Digital Equity

The integration of AI in museums offers substantial opportunities to enhance visitor experiences, but it also raises significant concerns related to digital equity, accessibility, and the potential to exacerbate the digital divide among different visitor groups. As museums increasingly adopt AI technologies, addressing these issues is crucial to ensure that advancements in digital engagement benefit all visitors.

A key concern surrounding digital equity is the accessibility of AI-powered tools and resources. While AI can enrich visitor experiences through personalized content and interactive exhibits, not all visitors may have the same access to the required technology or possess the digital literacy skills needed to engage with these tools effectively. Pisoni, Díaz-Rodríguez, Gijlers, & Tonolli (2021) emphasized the importance of designing human-centered AI systems that prioritize accessibility within cultural heritage contexts, ensuring that a wide range of visitor demographics can fully participate in museum offerings. If museums primarily focus on serving tech-savvy audiences, they risk excluding those without the same level of access or familiarity with digital technologies, potentially deepening the existing digital divide.

Additionally, the dependence on AI technologies can unintentionally reinforce existing inequalities. For instance, visitors from lower socioeconomic backgrounds may lack access to smartphones or high-speed internet, which are often necessary for engaging with AI-enhanced museum experiences. Butcher et al. (2021) emphasized the need for museums to address educational inequities by rethinking traditional outreach methods and creating learning experiences that offer new opportunities for all visitors. Without proactive measures to ensure equitable access to AI technologies, museums risk perpetuating disparities in educational and cultural engagement.

The potential of AI to improve visitor experiences also raises questions about the quality of those experiences. Although AI can offer personalized recommendations and streamline navigation, it is crucial to ensure that these technologies do not replace the human aspects of museum education. Bell & Smith (2020) discussed how digitally enhanced display devices can support independent learning but caution against over-reliance on technology, which could undermine meaningful human interactions. Museums need to find a balance between using AI to enhance visitor experiences and preserving the personal connections that are fundamental to cultural engagement. Furthermore, as museums increasingly adopt AI technologies, they must consider the ethical issues associated with data collection and usage. While data generated by AI

systems can provide valuable insights into visitor preferences and behaviors, it also raises concerns about privacy and informed consent. Museums should establish transparent policies regarding data usage and ensure that visitors are fully informed about how their data will be used. Such transparency is essential for building trust and ensuring that all visitors feel comfortable engaging with AI-driven experiences.

4.Implications for Museum Practice and Future Directions

The integration of AI into museum education and management holds significant potential to enhance educational practices, improve operational efficiencies, and support policy-making that aligns with the SDGs. As cultural and educational institutions, museums can leverage AI to provide more personalized and interactive experiences, thereby increasing public engagement and educational impact. However, realizing this potential requires careful consideration of ethical implications, inclusivity, and alignment with the museum's core mission and values.

To achieve effective AI integration, museums should implement strategies that emphasize ethical use, inclusivity, and sustainability. Key recommendations include establishing clear guidelines for AI deployment that prioritize visitor privacy, ensure data transparency, and mitigate biases in AI algorithms. Additionally, museums should invest in staff training and capacity-building initiatives to facilitate the smooth adoption of AI tools and foster a culture of digital literacy and innovation among museum professionals. Involving diverse communities during the design and implementation phases of AI projects can help ensure these technologies serve the broader public and align with the museum's mission of promoting education and engagement.

Future research and development should focus on exploring AI's impact across different types of museums—such as art, science, and history museums—and examining how AI influences visitor learning outcomes and long-term sustainability. Research in these areas could provide valuable insights into how AI can be adapted to meet the specific needs of various museum types and their audiences. Additionally, conducting longitudinal studies on the effects of AI on museum operations, visitor experiences, and educational outcomes would help better understand AI's transformative potential in museum contexts. By addressing these opportunities, museums can more effectively navigate the evolving landscape of digital innovation, ensuring that AI serves as a tool to enhance their educational missions and contribute to sustainable development.

References

- Aghaziarati, A., Nejatifar, S., & Abedi, A. (2023). Artificial intelligence in education: investigating teacher attitudes. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*, 1(1), 35-42. Retrieved from <https://doi.org/10.61838/kman.aitech.1.1.6>
- AlAli, R. & Wardat, Y. (2024). Opportunities and challenges of integrating generative artificial intelligence in education. *International Journal of Religion*, 5(7), 784-793. Retrieved from <https://doi.org/10.61707/8y29gv34>
- Al-Belushi, M. A. K. & Al-Hooti, N. A. (2023). Towards inclusivity: enhancing access to Oman's private heritage house museums for individuals with mobility impairments. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(6), e654. Retrieved from <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i6.654>
- Alrayes, A., Henari, T. F., & Ahmed, D. A. (2024). ChatGPT in education – Understanding the Bahraini academics perspective. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(2), 112-134. Retrieved from <https://doi.org/10.34190/ejel.22.2.3250>
- Arvin, N., Hoseinabady, M., Bayat, B., & Zahmatkesh, E. (2023). Teacher experiences with AI-based educational tools. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*, 1(2), 26-32. Retrieved from <https://doi.org/10.61838/kman.aitech.1.2.5>
- Babazadeh, M. (2023). Unlockart: cultural mediation at the museum through an augmented reality escape room. In Proceedings of the 17th European Conference on Game-Based Learning: ECGBL 2023. *Academic Conferences and Publishing Limited*, 38-45. Retrieved from <https://doi.org/10.34190/ecgbl.17.1.1646>
- Bai, H. Y. & Kim, J. H. (2024). A multi-dimensional analysis of the j museum cluster in urban renewal and marketing: a case study approach. *Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange*, 10(3), 145-159. Retrieved from <https://doi.org/10.47116/apjcri.2024.03.11>
- Bell, D. & Smith, J. K. (2020). Inside the digital learning laboratory: new directions in museum education. Curator: *The Museum Journal*, 63(3), 371-386. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/cura.12376>
- Bobitan, N., Dumitrescu, D., Popa, A. F., Sahlian, D. N., & Turlea, I. C. (2024). Shaping tomorrow: anticipating skills requirements based on the integration of artificial

intelligence in business organizations — a foresight analysis using the scenario method. *Electronics*, 13(11), 2198. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/electronics13112198>

■ Butcher, K. R., Power, M. J., Larson, M., Orr, M., Velásquez-Franco, S., Hudson, M., ... & Bailey, V. J. (2021). Museum leadership for engaging, equitable education: the transformative potential of digitized collections for authentic learning experiences. *Curator: The Museum Journal*, 64(2), 383-402. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/cura.12423>

■ Cappa, F., Rosso, F., & Capaldo, A. (2020). Visitor-sensing: Involving the crowd in cultural heritage organizations. *Sustainability*, 12(4), 1445. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su12041445>

■ Carvalho, A., & Camacho, C. F. (2023). Addressing Sustainability in Portuguese Museums and Heritage: The Role of Cultural Policies. *Heritage*, 6(12), 7742-7754. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/heritage6120407>

■ Chang, D. H., Lin, M. P., Hajian, S., & Wang, Q. Q. (2023). Educational design principles of using AI chatbot that supports self-regulated learning in education: goal setting, feedback, and personalization. *Sustainability*, 15(17), 12921. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su151712921>

■ Choi, A., Berridge, G., & Kim, C. (2020). The urban museum as a creative tourism attraction: London museum lates visitor motivation. *Sustainability*, 12(22), 9382. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su12229382>

■ Echarri, F. (2020). Can art museums help environmental education? an interdisciplinary vision to promote meaningful learning. *Revista De Educación Ambiental Y Sostenibilidad*, 2(2), 1-14. Retrieved from https://doi.org/10.25267/rev_educ_ambient_sostenibilidad.2020.v2.i2.2303

■ Fan, L. P., & Chu, T. H. (2021). Optimal Planning Method for Large-Scale Historical Exhibits in the Taiwan Railway Museum. *Applied Sciences*, 11(5), 2424. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/app11052424>

■ George, B. & Wooden, O. (2023). Managing the strategic transformation of higher education through artificial intelligence. *Administrative Sciences*, 13(9), 196. Retrieved

from <https://doi.org/10.3390/admsci13090196>

- Grenier, R. S. (2010). "Now this is what I call learning!" A case study of museum-initiated professional development for teachers. *Adult Education Quarterly*, 60(5), 499-516. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/0741713610363018>
- Ke, M. F. (2023). Applications and challenges of artificial intelligence in the future of art education. *Pacific International Journal*, 6(3), 61-65. Retrieved from <https://doi.org/10.55014/pij.v6i3.405>
- Kim, S. (2023). Change in attitude toward artificial intelligence through experiential learning in artificial intelligence education. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 13(5), 1953-1959. Retrieved from <https://doi.org/10.18517/ijaseit.13.5.19039>
- Kömleksiz, F. Ö. (2023). Objects in an archaeology and nature museum: an investigation in the context of museum education. *International Education Studies*, 16(5), 48. Retrieved from <https://doi.org/10.5539/ies.v16n5p48>
- Mahligawati, F., Allanas, E., Butarbutar, M. H., & Nordin, N. A. N. (2023). Artificial intelligence in physics education: a comprehensive literature review. In *Journal of Physics: Conference Series*, 2596(1), 012080. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2596/1/012080>
- Münster, S., Maiwald, F., di Lenardo, I., Henriksson, J., Isaac, A., Graf, M. M., ... & Oomen, J. (2024). Artificial Intelligence for Digital Heritage Innovation: Setting up a R&D Agenda for Europe. *Heritage*, 7(2), 794-816. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/heritage7020038>
- Murphy, O. (2023). Power, data and control. *Edition Museum*, 73-82. Retrieved from <https://doi.org/10.14361/9783839467107-008>
- Nguyen, G., Nguyen, N. P., & Giang, N. T. H. (2022). Situation and proposals for implementing artificial intelligence-based instructional technology in Vietnamese secondary schools. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(18), 53-75. Retrieved from <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i18.31503>
- Orea-Giner, A., Muñoz-Mazón, A., Villacé-Molinero, T., & Moraleda, L. F.

(2022). Cultural tourist and user experience with artificial intelligence: a holistic perspective from the industry 5.0 approach. *Journal of Tourism Futures*. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/jtf-04-2022-0115>

■ Palumbo, R. (2022). Enhancing museums' attractiveness through digitization: An investigation of Italian medium and large-sized museums and cultural institutions. *International Journal of Tourism Research*, 24(2), 202-215. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/jtr.2494>

■ Pisoni, G., Díaz-Rodríguez, N., Gijlers, H., & Tonolli, L. (2021). Human-centered artificial intelligence for designing accessible cultural heritage. *Applied Sciences*, 11(2), 870. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/app11020870>

■ Pop, I. L., Borza, A., Buiga, A., Ighian, D., & Toader, R. (2019). Achieving cultural sustainability in museums: A step toward sustainable development. *Sustainability*, 11(4), 970. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su11040970>

■ Rani, S., Jining, D., Shah, D., Xaba, S., & Singh, P. R. (2023). Exploring the potential of artificial intelligence and computing technologies in art museums. In ITM Web of Conferences (Vol. 53, p. 01004). EDP Sciences. Retrieved from <https://doi.org/10.1051/itmconf/20235301004>

■ Toé, F. T., & Émond, A. M. (2019). Overview of Museum Education and Cultural Mediation in a Quebec Regional Museum: Between Democracy and Cultural Democratization. *The Canadian Review of Art Education*, 46(2), 54-70. Retrieved from <https://doi.org/10.26443/crae.v46i2.77>

■ Torruella, M. F., Fernández-Santín, M., & Atenas, J. (2021). Building relationships between museums and schools: Reggio Emilia as a bridge to educate children about heritage. *Sustainability*, 13 (7), 3713. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su13073713>

■ Trichopoulos, G., Konstantakis, M., Alexandridis, G., & Caridakis, G. (2023). Large language models as recommendation Systems in Museums. *Electronics*, 12(18), 3829. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/electronics12183829>

■ United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Retrieved from <https://sdgs.un.org/2030agenda>

AI 在教與學的應用、潛在問題與建議

王金國

國立臺中教育大學教育學系教授

臺灣教育評論學會理事

一、前言

2022 年 11 月，人工智慧（Artificial Intelligence，AI）聊天服務 ChatGPT 測試版上線，在 2023 年 1 月就達到 1 億經常用戶的成績，為史上之最（林妍臻，2023）。到 2024 年 8 月，ChatGPT 的用戶已突破 2 億（林妍臻，2024），顯示它快速地被使用者接受與應用。ChatGPT 上線不久後，微軟也推出 Bing，另外，許多能生成內容的人工智慧也陸續出現。為因應 AI 的出現，行政院制訂了「行政院及所屬機關(構)使用生成式 AI 參考指引總說明及規定」（行政院，2023）。隨著 AI 的盛行，可預期的是 AI 會對教與學產生重要的影響。當 AI 導入教學場域，也意味著教育新時代的降臨（高立芸、王俊斌，2023）。

事實上，過去幾年，人工智慧已被廣泛地被應用於醫學、環保等各領域，它已逐漸無所不在，並無法避免地一直發展下去。不過，人工智慧並非完美無缺，它也會犯錯，甚至產生完全不合理的結果。儘管它並不完美，但它確實改變了我們的世界，預期對人類生活產生重大的變革（Kissinger, Huttenlocher, & Schmidt, 2022），也必然會影響到學校的教與學。

為了探討與因應 AI 對教學影響，清華大學成立了專案小組，探討 Chat GPT 與 AI 對學術和教學的輔助與影響（洪美秀，2023）。另外，隨著教育部積極推動數位教學政策以及 AI 的出現，AI 應用於教育或教學的研習如雨後春筍般的出現，也陸續有許多 AI 應用於教育或教學的期刊論文發表。在這個 AI 逐漸改變人類生活與學校教育的時代裡，各級教師有必要認識它、善用它，同時，也要留意它潛在的問題（教育部，2024）。

二、AI 對教與學的應用

AI 的種類很多，可應於教師教與學生學的地方很廣。茲依筆者個人教學、到國中小觀課的經驗及文獻探討的結果，將 AI 在教與學的應用摘述如下：

（一）AI 協助教師設計教學活動，減少備課負擔，並增加教學創意

AI 可以協助教師進行教學活動設計、撰寫教案，並提供即時的教學建議，減少在備課上的時間花費與負擔。除了 ChatGPT 外，有些老師會使用 Eduaide.AI 等其他可以用以協助教案設計的 AI 來協助進行教學活動設計。儘管 AI 所設計

出來的教案不一定完全符合教學者的規劃，但只要教師略加修改，即可省掉不少備課時間與負擔。另外，AI 設計的教案也可能讓教師獲得新的教學靈感，跳脫原本的教學習慣（王金國、桂田愛，2014）。

(二) AI 協助教師設計學習材料，提供學生多樣化的學習資源

AI 可以根據教師給予的指令，快速生成教師需要的教與學資源，如補充材料、討論題綱、學習單、練習卷...等。AI 已成為教師的得力助手，可以依照教師給予的指令生成內容。表 1 為筆者請 ChatGPT 4o 生成的補充材料，筆者給的指令為：我想讓國小五年級的學生認識現金、信用卡、行動支付、悠遊卡等支付方式的優缺點，請幫我設計一份比較表，表格內容要有支付方式、優點與缺點。從表 1 的內容來看，只要教師稍加修改，就可變成讓學生學習的材料。

表 1 ChatGPT 4o 生成的內容示例

支付方式	優點	缺點
現金	1. 簡單易用，隨時隨地都能使用 2. 不需額外設備，直接交易 3. 有助於控制消費	1. 容易丟失或被盜 2. 不方便攜帶大量現金 3. 無法在線上購物
信用卡	1. 方便快捷付款 2. 提供消費紀錄，方便管理 3. 可累積點數或獎勵	1. 容易過度消費 2. 需定期還款，可能產生利息 3. 可能存在年費
行動支付	1. 使用方便，只需手機即可 2. 支付速度快，排隊時間短 3. 可進行線上購物	1. 需要智慧型手機 2. 手機沒電或無網路無法使用 3. 資訊安全需注意
悠遊卡	1. 方便搭乘公共交通，刷卡快速 2. 可在部分商店使用，支付方便 3. 使用記錄方便查詢	1. 需儲值，餘額不足時無法使用 2. 若卡片遺失，需重新辦理 3. 不適合大額交易

註：表格內的內容由 ChatGPT 4o 所生成

(三) AI 可協助教師批閱作業，降低批閱作業的負擔

隨著人工智慧技術的發展，AI 也可成為教師批閱作業的助手。它能協助分析學生的答案，提供即時回饋，減輕教師的工作負擔。程遠茜（2024）提及美國德州教育廳 2024 年四月宣布全州小學暨中學學力測驗 STARR 三年級以上的試卷（閱讀、寫作、科學、社會等科目），將交由 AI 批改，其中包括開放式問題（open-ended questions）。儘管針對這個措施仍有不同的意見，但運用 AI 協助批閱作業在技術上是可行的，只是需留意道德風險及智慧財產的議題（程遠茜，2024）。

(四) AI 可提供解答、引導、模擬練習、診斷與回饋

學生在學習過程中，難免遇到問題。此時，AI 可以解答，其解答的範圍無所不包，不只課業上的問題能回答（例如：解數學題），個人生活上的問題（例如：如何才能讓同學喜歡自己），它也都能提供回答。另外，它也可以做為練習情境，讓學生練習對話。以英文的對話為例，學生可以利用 AI 練習聽與說，然後，再請 AI 提供診斷與回饋意見。整體來說，AI 可以成為學生的專屬家教，在學生遇到困難時，即時提供協助、解答或資訊。

(五) AI 可提供學生個別化學習方案

除了前述功能外，AI 可以針對學生的學習經驗分析，然後，提供適合他的學習材料或方案，提供學生個別化學習的機會。B. P. Woof 指出，AI 可以往往透過分析學生的學習模式、答題習慣和互動行為，針對每位學生的需要調整教材的難易度和學習路徑（張靜淑，2023）。

三、應用 AI 在教與學的潛在問題

雖然 AI 有前述優點，但它也有一些潛在問題值得重視，茲說明如下：

(一) 教師的「授業」角色弱化

隨著 AI 無所不包且快速的回答能力，且提供的內容（特別是知識類）不見得輸給老師，這將使得教師在「授業」的角色弱化。事實上，教育本是要協助學生成為主動學習且具備學習方法的終身學習者，學生能主動學習並獲知答案並非壞事，只不過，教師必須逐漸把自己的角色調整，降低自己知識提供者的角色，鼓勵與引導學生善用資源來學習。

(二) 教師與學生依賴 AI，恐影響思考與歸納的習慣與能力

AI 可以設計教案、學習單、並解答問題，這樣的便利性可能會促使師生不經思考與歸納，就輕易生成所需的產品或解決問題。例如，當教師要設計一份戶外教學注意事項，他只要透過 AI 輔助，在很短的時間就可生成一份宣導單，然後，發放給學生及其家長。教師因不需自己去思考與設計，也不用上網蒐集再自行歸納統整。無形中，教師的思考活動與歸納習慣將減低。相同地，如果教師請學生撰寫戶外學習心得，學生透過 AI 輔助，也可以在很短的時間內完成（即便學生只是參考而非抄襲或引用）。在這個過程中，學生也會因 AI 的輔助而減少思考的活動。

(三) AI 生成內容的正確性與合法性的問題

AI 可以針對使用者下的指令生成內容（圖、文、音樂或影片），為師生提供學習素材。不過，學術界也開始重視由生成式 AI 所形成的圖文是否合乎正確性、合法性等問題（楊志強，2024）。AI 生成的內容不見得完全正確，這有賴使用者的專業判斷。

四、省思與建議

(一) AI 已存在，與其避而不用，不如持續進修、學習並善用

AI 的時代已來臨，可預期的是未來會有更多類型的 AI 出現。AI 有優點與潛在的問題，教師應該瞭解其特性與潛在問題，善用它的功能來輔助教與學。AI 可為教育提供更多的教學可能，教師可應用 AI 來強化教學、輔助教學，是未來教師該具備的知能（高立芸、王俊斌，2023）。

為了能善用 AI，教師應充實 AI 之相關知能，以便能更正確及有效率地使用 AI。以 2024 全年為例，在「全國教師在職進修資訊網」中，以「AI」為題，並以國小教師為對象的研習共有 5600 筆¹，這樣的數字除了看得出 AI 是目前教師研習重要的主題外，也表示教師有很多學習 AI 的機會，教師可善用這些機會充實 AI 之相關知能。在學生方面，教師應指導學生如何正確運用 AI，培養學生具備使用 AI 的素養（教育部，2024）。

(二) 重新思考老師的角色及調整教學重點

AI 的出現，讓學生在學習上多了一個資源與助手。就知識的學習上，AI 可以提供豐富且具參考性的內容，因此，教師要重新思考自己的角色。教師在「授業」的角色可能會因為 AI 的出現而減少，不過，教師在「傳道」、「解惑」及其他情意層面上的支持與影響可能是當前 AI 還不能取代的。另外，在教學重點上，教師要增加學習方法與策略的指導，讓學生成為主動學習、具學習方法的終身學習者。

(三) 保持思考與歸納的習慣與能力

AI 快速生成內容，可提供資訊或解決方案，若師生習慣依賴 AI 生成內容，久而久之，將可能不自己思考，也不再自己找資料並予以歸納。為了克服此問題，

¹ 查詢日期為 2024 年 9 月 25 日

師生在請求 AI 協助前，不妨自己先提出自己的觀點，或在 AI 生成內容後，針對生成的內容進行討論與評述。

(四) 持續增強教學專業與學科知識，以能專業判斷 AI 生成的內容

AI 可生成內容，能成為教師教與學生學的助手。然而，AI 生成的內容不見得完全正確，它可能存在著錯誤、偏見或歧視（教育部，2024）。因此，教師須具備足夠的教學專業與學科知識，以便能判斷 AI 生成內容的正確性，才不會照單全收，出現錯誤或不適切的內容或活動。

(五) 培養師生資訊素養，留意資安與隱私問題

目前的 AI，常設置在雲端伺服器，若要請 AI 協助，需要把相關資料或文件上傳到雲端伺服器，這麼一來，就可能出現資安、倫理或隱私的問題。因此，有些公司就禁止員工使用 ChatGPT。根據《Fortune》報導，目前禁用或限制條件使用 ChatGPT 的名單包括蘋果、三星、亞馬遜、高盛（Goldman Sachs）、威訊（Verizon）、美國銀行（Bank of America）等（黃士育，2023）。從這些企業擔心資安與隱私的問題來看，校內師生也應該具備資訊素養，留意資安或隱私的問題，以減少潛在的傷害。在教育部中小學數位學習指引 3.0 版中也提及：教師在使用生成式 AI 時，要保護學校及個人隱私，避免提到學校須保密的內容及個資。另外，學生在使用生成式 AI 時，也要避免在對話中提供任何個人資訊，僅分享非關隱私的必要資料就好（教育部，2024）。

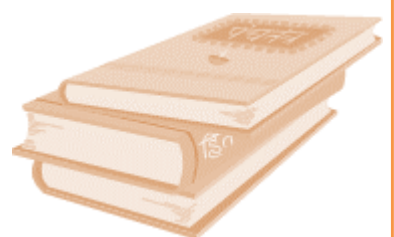
五、結語

當前教育政策積極推動數位教學，教育行政單位期許教師在教學中能運用數位教學，以促進學生學習及培養學生數位素養。另外，由於 AI 的普及，在校園中融入 AI 已是必然的趨勢。AI 可以生成內容、可以輔助教學、進行診斷與分析、可以讓學生模擬練習等，它可輔助教師的教與學生的學，可成為教師與學生的得力助手。只不過，它也有一些潛在的問題，包括：教師的「授業」角色弱化，教師與學生若過度依賴 AI，恐影響師生思考與歸納的習慣與能力，另外，AI 生成內容也有正確性與合法性的問題。針對這些問題，本文提出五項建議，希望教師能予以重視，讓教師與學生均能因 AI 的輔助，讓教與學變得更好。

參考文獻

- 王金國、桂田愛（2014）。教室基模與教學習慣。臺灣教育評論月刊，3(5)，98-99。

- 行政院（2023）。行政院及所屬機關(構)使用生成式AI參考指引總說明及規定。行政院。取自<https://www.nstc.gov.tw/folksonomy/list/c79bf57b-dc94-4aff-8d14-3262b5559cfc?l=ch>
- 林妍臻（2024）。ChatGPT上線2個月用戶增加到1億，史上最快。取自<https://www.ithome.com.tw/news/155395>
- 林妍臻（2024）。ChatGPT用戶突破2億，不到一年翻倍。取自<https://www.ithome.com.tw/news/164773>
- 洪美秀（2023）。清大成立專案小組探討ChatGPT與AI對教學影響。取自<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/4211300>
- 高立芸、王俊斌（2023）。當AI遇到師資培育。教育研究月刊，355，53-67。
- 張靜淑（2023）。人工智慧在國中小教學現場之運用。臺灣教育，744，73-80。
- 教育部（2024）。教育部中小學數位教學指引3.0。取自https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download
- 程遠茜（2024）。讓AI改學生作文、作業更省事？要注意什麼？取自<https://flipedu.parenting.com.tw/article/009255>
- 楊智強（2024）。AI和5G數位科技對教學的影響及建議。臺灣教育評論月刊，13(5)，39-42。
- 葉妍伶譯（2022）。AI世代與我們的未來（Kissinger, H. A., Huttenlocher, D. & Schmidt, D原著，出版於2021年）。聯經。



應用生成式 AI 工具於國高中教育之影響與因應策略

伍柏翰

國立臺南大學數位學習科技學系副教授

張雅綺

國立臺南大學數位學習科技學系研究生

一、前言

近年來，隨著科技的迅速發展，生成式人工智慧（Generative AI）是一類人工智慧的技術，透過大量資料進行學習，模仿並生成類似人類創造的內容，生成的內容包含文本、圖像、聲音、影音等，其應用範圍隨著 AI 技術推陳出新，應用層面越來越廣泛。在 OpenAI 公司 2018 年發布的 GPT（Generative Pre-trained Transformer）模型及 2020 年 DALL·E 模型發布，讓人們可以透過語言指令來生成流暢且上下文連貫的文字內容，或創作藝術作品或圖像，相關技術應用如同雨後春筍般紛紛已經擴展到各行各業，當然，教育領域也不例外。

在傳統教育模式中，教師主要依賴課堂教學來傳授知識，學生也大多依靠標準化教材進行學習。然而，隨著生成式 AI 工具導入課堂，教學模式開始發生重大的變革。透過生成式 AI（如 ChatGPT）來輔助教師建立多元評估方式與精進品質，提升教學品質與效率（國立臺灣師範大學，2023）。AI 技術的崛起不僅改變了教學的形式，也重新定義了學習新的方式，如根據學生的學習需求，提供個人化的學習路徑，讓學生以自己的步調進行學習，達到最佳的學習成效，如我國教育部因材網推出 e 度學伴。因此，生成式 AI 不僅僅是一種科技工具，對於教育變革是一股強而有力的催化劑，使得教育革新往更高層次方向發展。

二、生成式 AI 工具於教學與學習中的正向效益

以下針對學生、教師的角色，分別敘述其運用生成式 AI 工具於教學與學習中的正向效益。

（一）學生運用生成式 AI 工具

1. 提供學生個性化學習

AI 可根據學生個別需求，提供量身定制的學習體驗，促進學生積極參與學習，從而提升學習成效，如教學 AI 助理，提供學生即時回饋，有助於學生進行學習（Lan & Chen, 2024）。

2. 使得學習內容具體化

透過 AI 語音與影像生成技術，如語音助理、語音轉文字及圖像識別技術應

用於課程中，來輔助學生進行學習，如使用漸進提示的圖像生成式 AI 工具（PP-iGAI）應用在國小五年級學生學習古詩，有效提升學生的學習成效（Chen, Zhang, & Hu, 2024）。

3. 激發學生無限的可能

提供學習上進一步擴散性的發想，或提示學生不曾想到方向之建議或其他可能的想法（國立臺灣師範大學，2023）。

（二）教師運用生成式 AI 工具

1. 課前教學設計

教師依據課程特點設計作業，可使用生成式 AI 工具試做範例，提升備課效率；或使用生成式 AI 工具發展測驗題目時，檢視測驗的適切性及多樣化，以符合學習目標（國立臺灣師範大學，2023）。

2. 課中教學輔助

在課堂管理、教材準備及教學評估的應用中，教師引導學生正確使用 AI 工具，含有效使用提示語（Prompt），並提供具體學習鷹架或學習策略，以培養學生正確使用生成式 AI 的習慣，如使用 AI 工具（Linggle Write、Linggle Read 和 Linggle Search）來協助高中生進行英語閱讀和寫作練習（Hsiao & Chang, 2023）。教師利用 AI 技術進行數據分析，數據驅動輔助教學，制定更有效的教學策略，進行更有效地教學，如教學中使用教學 AI 助理輔助，提供學生學習互動、即時回饋、適應性和個性化學習路徑，以提升教學效率和學生的學習體驗（Lan & Chen, 2024）。

3. 課後教學評量

教師依據課程性質設計多元化評量方式，如根據 Cooper（2023）的研究，使用生成式 AI 工具（如 ChatGPT）應用於科學教育中，以 5Es 教學模式為鷹架生成教學單元，或設計、創建評分標準，引導學生小組間相互觀摩、學習，強化學生的學習探究及自我反思的能力。如學生在每次形成性測驗後收到人工智慧視覺回饋報告回饋，在老師的指導下分析人工智慧視覺報告，能提升學生學習成就和自我調節學習（Liao, Zhang, Wang & Luo, 2024）。

三、應用生成式 AI 工具於國高中教育之課程案例

承上所述，筆者與研究團隊成員現擔任多所高級中等學校數位學習精進方案、5G 智慧學習學校推動計畫輔導教授，協助學校發展科技輔助教學特色課程

模組，以下分享三個使用生成式 AI 工具的課程案例。

（一）與 AI 生成圖像工具共創圖像

課程設計以「性別平等」議題融入國語文課程，教師引導學生進行新詩解讀與生成式 AI 工具共創圖像的創意活動。課堂中，教師引導高二學生進行新詩解讀、分析情感關係中的性別權力，培養學生學習溝通協商與情感詮釋的能力。其中，學生透過分組進行合作學習，摘取詩中的意象並撰寫提示語（Prompt），利用 AI 生成圖像工具（如 Canva）來進行創作圖像，並上傳至 Padlet 平臺與同學互動與投票，評估生成的圖像是否符合詩的意象，以及與提示語之關聯吻合度。

教師透過 AI 生成圖像工具引起學生的學習動機，透過 PPT 循序提示鷹架和查核機制，結合人、事、時、地、物等元素，讓學生從詩句中提取關鍵意象，並利用 Padlet 來進行紀錄、查核、分享、檢視及反饋學生的作品，讓學生與 AI 生成圖像工具的互動中，深化學習知識、強化對文本的理解力。

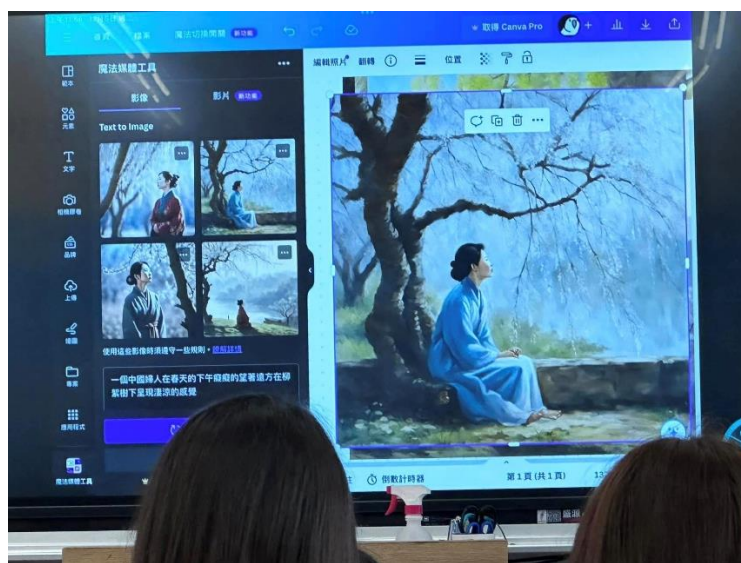


圖 1 教師示範：經分析、詮釋後，撰寫提示語生成圖像。

（二）使用生成式 AI 工具提升學生寫作層次

這個案例是學習者學習利用生成式人工智慧進行寫作練習，從簡單的語法修正，到進行專業的修改建議、調整，最高層級應用是將生成式 AI 工具（ChatGPT）視為隊友，經常性合作、互動溝通。學習者透過與 ChatGPT 互動應用中，提升學生寫作品質和促進學生保持批判性思考，從中受益（Hwang & Chen, 2023）。

以撰寫學術文章為例，學習者首先可請 ChatGPT 針對語法、詞彙、錯別字進行簡單校對。接著，請 ChatGPT 根據上下文內容分析提供更具體、情境化的

提示語，如扮演的角色，透過與 ChatGPT 的對話互動，生成學習者滿意的作品。或是，ChatGPT 能生成故事並分析每段文字的情感類型，幫助學生理解和分析情感表達，從而加深對文本的理解。再來，透過 ChatGPT 可以生成多類型題型提升專業度，並發展評分標準，協助教師設計更有效的評估工具，提升教學品質。

（三）生成式 AI 工具與 PBL 數位學習應用結合

某校國中教師藉由使用載具進行一系列 AI 專題實作，期望學生透過 PBL 專題製作課程，增進對人工智慧的認識、著手實作訓練模型及其餘生活日常中的應用（林信廷，2023）。做 AI 課程中，學生學習如何使用 AI 技術，透過 Teachable Machine 訓練圖像辨識模型，例如在防疫期間，宣導民眾佩戴口罩的生活應用，區分有戴口罩、無戴口罩的圖像進行模型訓練，並透過物聯網即時連線設計互動介面，激發學生學習興趣。

用 AI 課程整合了學生之前所學的 Scratch 程式設計，匯入已訓練好的 AI 模型，並鼓勵學生探索學習，運用網路資源或筆記進行專題設計。教師善於運用數位載具，整合軟硬體工具，並預測學生可能遇到的問題，適時提醒及引導學生以小組合作學習，找尋排除困難的方法，協作完成小組專題。

四、生成式 AI 工具課程發展挑戰與因應策略

生成式 AI 工具可有效地提升學習，透過相關科技工具輔助則更有助於課程推動的進度與成果展現精緻化。然而，在設計、導入生成式 AI 工具於課堂教學上，現階段仍有其發展上之挑戰與困境。以下針對在教學現場曾面臨之困境，提供四項因應策略與方向，以提供日後中小學教師在設計相關課程與實施之參考。

1. 教師專業發展及教學支持

教師透過專業發展與教師社群來提升數位素養及生成式 AI 技術之應用力，以掌握 AI 工具並有效運用於教學中；或導入教學 AI 助理作為輔助，引導學生學習，提供學生即時回饋、個性化學習體驗。

2. 教師在 AI 時代的角色再定位，成為課堂中重要的引導者

教師從傳統教學講述的知識傳遞者轉變為協助學生搭建學習鷹架的學習引導者，依據學科特性，選擇教學策略，有效地提升學習效益，達到教學真實性的目標。

3. 避免「為 AI 而 AI」的課程發展與實踐

教學者選用合適的 AI 工具及使用時機才是教學中至關重要的，幫助學生學習、善用生成式 AI 科技工具，對於生成的資料應予以進行判斷、驗證其正確性，以避免誤用，以降低學生過度依賴生成式 AI 工具的風險（教育部，2024）。

五、結語

不論於教學或學習上，正確地使用生成式 AI 工具須保持批判性思維，並有效地進行識讀、驗證生成產物的正確性。教育部（2024）中小學數位教學指引 3.0 版本，增加 AI 輔助教學之範疇，提升教師專業成長和學生的 AI 素養，透過數據反饋機制，評估應用生成式 AI 工具的風險與效益，適時調整學習；避免習慣使用後，漸漸產生對生成式 AI 工具的依賴性，可能會誤入過度依賴的陷阱，導致風險發生。

因此，使用生成式 AI 工具應遵守數位素養的基本原則，特別是個人資料或機敏性資料的隱私保護與安全問題，以及生成產物（如文字、圖片、影像、聲音、音樂、影片等）的責任性歸屬。教育部為了協助中小學教師、行政人員、家長及學生瞭解生成式人工智慧及正確使用，避免誤用或濫用，特別提供了「中小學使用生成式人工智慧注意事項」，分為教師、行政人員、家長版及學生版供使用參閱（教育部，2024）。呼籲大家在使用生成式 AI 工具的同時，應注意資料隱私保護及對生成產物應負相對性的責任，以實踐成為 E 世代的優良數位公民。

參考文獻

- 林信廷（2023）。'和'我一起玩AI。取自<https://drive.google.com/file/d/1TdkDy99ARg8nXRmAZNEAiHWE8JgkGEiX/view>
- 教育部（2024）。教育部中小學數位教學指引 3.0。取自https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download
- 教育部（2024）。中小學使用生成式人工智慧注意事項。取自https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download
- 國立臺灣師範大學（2023）。生成式AI之學習應用及參考指引。取自https://ctld.ntnu.edu.tw/generative_ai
- Chen, Y., Zhang, X., & Hu, L. (2024). A progressive prompt-based image-generative AI approach to promoting students' achievement and perceptions in learning

ancient Chinese poetry. *Educational Technology & Society*, 27(2), 284-305.
[https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27\(2\).TP01](https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27(2).TP01)

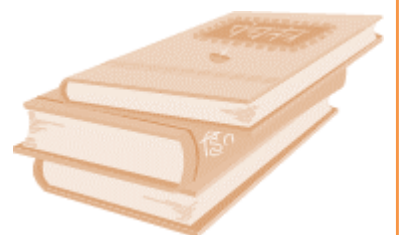
■ Cooper, G. (2023). Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, 32, 444-452. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>

■ Hsiao, J. C., & Chang, J. S. (2023). Enhancing EFL reading and writing through AI-powered tools: design, implementation, and evaluation of an online course. *Interactive Learning Environments*. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2207187>

■ Hwang, G. J., & Chen, N. S. (2023). Editorial position paper: Exploring the potential of generative artificial intelligence in education: Applications, challenges, and future research directions. *Educational Technology & Society*, 26(2), 18. (SSCI). Retrieved from [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0014](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0014)

■ Lan, Y. J., & Chen, N. S. (2024). Teachers' agency in the era of LLM and generative AI: Designing pedagogical AI agents. *Educational Technology & Society*, 27(1), I-XVIII. Retrieved from [https://doi.org/10.30191/ETS.202401_27\(1\).PP01](https://doi.org/10.30191/ETS.202401_27(1).PP01)

■ Liao, X., Zhang, X., Wang, Z., & Luo, H. (2024). Design and implementation of an AI-enabled visual report tool as formative assessment to promote learning achievement and self-regulated learning: An experimental study. *British Journal of Educational Technology*. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/bjet.13424>



論人工智慧於高等教育商管領域之應用與挑戰

蕭貴徽

淡江大學企業管理學系助理教授

洪智鐸

政治大學資訊管理學系助理教授

一、前言

1956 年，美國的達特茅斯（Dartmouth）會議和 John McCarthy 學者，提及 Artificial Intelligence 一詞，開啟了人們對人工智慧的認知與探索（淡江大學商管學院資訊概論教學研究小組，2024）。人工智慧（Artificial Intelligence，AI）的運用有助於使用者以更有效率的方式，完成複雜的任務或流程，並應用於商業、藝術和工程等領域（Ng, Leung, Chu, & Qiao, 2021）。美國 OpenAI 研究室於 2022 年推出聊天機器人 ChatGPT，當其於數秒內生成各式文案與展現即時的應答能力時，引起大眾對生成式人工智慧（Generative Artificial Intelligence）能效的讚嘆與關注。

隨著 AI 的快速發展，AI 開始被嘗試融入於教育中。例如教育部的教學輔助平台「因材施教」不僅可透過適性測驗技術和學習者答題的結果，給予學生學習路徑的建議；亦可整合每年定期舉辦的「學習扶助科技化評量」及縣市「國民小學基本學力檢測」資料，以辨識學生可能的學習問題點或指派其適合的學習任務（郭伯臣、劉文惠，2020）。有些教學者亦試圖透過結合生活經驗的 AI 教學，培養中小學生與 AI 共處的態度（穆柏安，2023）。然而，目前針對 AI 及其於高等教育環境中的探討尚較少。本文從回顧 AI 的發展開始，進一步探討 AI 於高等教育商管領域的應用、挑戰及建議。

二、人工智慧的發展

人工智慧（AI）模仿人類形成智慧的規則和途徑，透過軟體程式、演算法和機器學習等新興技術，以進一步執行運算、推論和問題解決（Ng et al., 2021）。如同人類建立智慧的過程，須不斷學習以積累智慧。訓練中所接觸到的內容、品質、表達方式和運算值設定，將影響機器學習的結果（淡江大學商管學院資訊概論教學研究小組，2024）。舉例來說，和具有人工智慧的電腦程式對弈時，可藉由軟體運算值的設定，調整棋局的難易度。現今 AI 被廣泛應用於各個層面中，像是智慧型手機、智慧家電、自動駕駛、數位學習、醫療診斷及聊天機器人等。

自 1956 年 AI 一詞的出現，掀起許多學者對 AI 的期待，相關技術（如規則庫、推論引擎、專家系統和神經網路）亦逐漸發展（Ng et al., 2021）。然而，直到 1997 年 IBM 的 Deep Blue 超級電腦戰勝西洋棋冠軍 Garry Kasparov，能與人類

大腦並駕齊驅的人工智能開始展現於大眾面前。2006 年深度學習(Deep Learning)的誕生，使 AI 迎來關鍵性的突破。爾後幾年大數據(Big Data)的推廣，亦拓展了 AI 運用的形式。2016 年，AlphaGo 圍棋電腦軟體擊敗人類的職業圍棋棋士，更為 AI 程式應用立下另一個里程碑。近期最廣為人知的 AI 新興技術，莫過於 2022 年所推出的聊天機器人 ChatGPT (GPT-3.5)。隨著生成式 AI 技術的不斷演進，OpenAI 於 2024 年推出的「Sora」AI 模型已能生成畫面逼真的影片(淡江大學商管學院資訊概論教學研究小組，2024)。

三、人工智慧於高等教育商管領域的應用

高等教育商管領域涵蓋商業及管理相關群科之領域教學和學習(例如企業管理、生產、行銷、人力資源、研發、財務管理與資訊管理等專業)。商管領域學習旨在培養學生具備和商管有關的知識、分析、溝通表達及團隊合作等能力，並有效解決企業經營的問題。隨著 AI 快速發展的趨勢，使企業運用 AI 解決問題的比例愈加提升。如何在教育活動中增進學習者對 AI 的認識(Chen, 2022; Xu & Babaian, 2021)，以便其未來可更好地將 AI 應用於商業和管理？將是目前商管教育致力的方向。

適性學習可依據學生個別的需求和學習狀況，給予合適的學習內容與引導。在適性學習中融入大數據和 AI 相關技術，可分析學生的學習模式、概念理解情形及提供適性的回饋，有助於提升學生的學習效率。例如，美國亞利桑那州立大學於 2011 年使用 Knewton 適性學習平台，藉由分析學生的學習模式，以提供其個人化的學習服務(郭伯臣、劉文惠，2020)。此外，AI 具有語言的優勢，可透過其機器翻譯的功能(黃琇苓，2024)，協助學生了解跨語言的商管領域學習內容，以滿足個別學習者的需求。

因快速生成及回應的能力，生成式 AI 亦被應用於各個層面。Paul 等人(Paul, Ueno, & Dennis, 2023)認為，透過 ChatGPT 的使用，能生成對於消費者行為的可能見解和有說服力的行銷訊息，並具有改善行銷活動等優點。此外，周森益(2024)描述 ChatGPT 於零件品質辨識的應用—基於 GPT-4 模型的生成式 AI，可於多張品質不一的螺絲頭照片中，從中辨別品質正常的圖片。顏榮泉(2024)亦指出，藉由 ChatGPT 的對話生成機制，教師能將其作為課堂上提供個別回饋的教學助手。在商管課程中，教師可運用 AI 為學習者提供個性化的學習輔助，協助其更好地理解複雜的商業概念。

四、應用人工智慧於高等教育商管領域的挑戰

（一）高層次思考

當學習者於生成式 AI 輸入問題後，可以極快地速度獲取可能的相關見解或解答。然而，若學生僅全盤仰賴 AI 生成的內容，而不加以理解、分析和練習，可能將影響其高層次思考（顏榮泉，2024）。根據 Govindarajan 和 Sikka（2020）的觀點，商學院需要培養學生的領導力和商業道德判斷能力，但這些能力可能無法單純仰賴 AI 獲得。課程須著重培養學生敏銳的洞察力和批判性思考，使其能夠審慎地評估 AI 生成的建議，而非盲目依賴。

（二）與真實世界的連結

更好地運用 AI，使商管領域的學習者能應用所學解決真實世界的問題，一直是商管教育努力的焦點。若引導情境不足，學習者可能較難想像將學到的知識轉化為 AI 應用的方法，以解決和真實世界有關的議題（如於醫療保健、市場營銷、團隊合作和人力資源管理等層面之議題）。此外，學習者一開始可能會對快速獲得生成內容感到驚喜，但如何維持學習者的動機以持續探索相關的真實議題和案例？亦是須思考的方向。

（三）生成內容的可靠性

AI 幻覺（AI Hallucinations）意指 AI 生成貌似合理，但實際上為虛假、錯誤或不存在的資訊（Christensen, Hansen, & Wilson, 2024）。AI 幻覺在商業環境中可能將產生嚴重的後果。例如，Paul 等人（2023）提到 ChatGPT 的應用可能帶來誤導和偏見等潛在問題。在財務分析或投資決策中，依賴不準確的生成數據亦可能將導致重大的損失。因此，若學習者對於生成內容的求證不足，將可能易受潛在的影響。教育需培養學習者對 AI 生成資訊的驗證和判別能力。

（四）合理使用範圍

在真實情境中，AI 的合理使用範圍和界限仍有許多不確定性。Govindarajan 和 Sikka（2020）強調，商學院需要教導學生在組織中使用 AI 的方式，包括關注相關的法律、隱私和道德問題。然而，目前對於 AI 的適當應用仍存在諸多歧見。例如，使用 AI 進行人才招聘可能引發潛在的公平性和歧視問題（Cho, Choi, & Choi, 2023）；利用 AI 尋求真實問題的解答，亦可能涉及隱私性的議題。此外，AI 的合規使用範圍和程度似乎尚缺乏較一致性的標準。

五、結語與建議

AI 具有跨語言處理、快速運算和即時回應等優點，使教學者開始嘗試將其應用於教育中，例如學習診斷、個人化學習推薦、商業策略模擬及消費者行為分析輔助等，為學生未來的學習發展開闢新的道路。然而，AI 的應用也伴隨著諸多挑戰，像是高層次思考和情境引導不足，及可能出現的 AI 幻覺等議題。如何在合規的範圍內有效運用 AI，以達到增能的效果，亦可能有賴未來相關的專家學者進一步研擬和制定。

為避免學習者僅仰賴 AI 生成內容，而對所產生的資訊不加以吸收，導致高層次思考減少的可能性，建議在學習者應用 AI 完成學習任務後，對相關的內容進一步提問，以了解其理解的程度。藉由學習者回答提問和解釋其思考邏輯的過程（如數據解釋、闡述策略選擇動機和決策邏輯），增加其對生成資訊分析和判斷的機會。此外，透過讓學習者練習交叉驗證所生成的資訊，亦可能將有助於降低 AI 幻覺的潛在影響。

若缺乏相關的情境引導，學習者可能難以想像如何應用 AI 和學到的知識於真實世界有關的議題。為使 AI 不流於僅是圖文生成的工具，在學習活動設計時，應多增加與真實世界相關的連結，例如導入過去相關領域（如市場營銷、資訊管理或人力資源管理）真實發生過的案例，培養學習者對類似情境的思考與問題解決的技能。搭配其他能與情境結合的學習方式（如情境模擬），以增進其學習興趣和類化的能力。

參考文獻

- 周森益（2024）。生成式AI驅動數位轉型。**機械工業雜誌**，494，13-19。
- 淡江大學商管學院資訊概論教學研究小組（2024）。**數位科技與AI應用**。普林斯頓國際有限公司。
- 郭伯臣、劉文惠（2020）。數位學習新趨勢—個人化學習與人工智慧導入。**師友雙月刊**，620(5)，11-14。
- 黃琇苓（2024）。客語文AI系統發展於教學可能性。**臺灣教育評論月刊**，13(6)，27-31。
- 穆柏安（2023）。如何培養國中小學生具備AI素養。**臺灣教育評論月刊**，12(7)，78-82。

- 顏榮泉（2024）。從認知處理觀點評論生成式AI對學習的影響。臺灣教育評論月刊，13(3)，144-153。
- Chen, L. (2022). Current and future artificial intelligence (AI) curriculum in business school: A text mining analysis. *Journal of Information Systems Education*, 33(4), 416-426.
- Cho, W., Choi, S., & Choi, H. (2023). Human resources analytics for public personnel management: Concepts, cases, and caveats. *Administrative Sciences*, 13(2), 41. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/admsci13020041>
- Christensen, J., Hansen, J. M., & Wilson, P. (2024). Understanding the role and impact of generative artificial intelligence (AI) hallucination within consumers' tourism decision-making processes. *Current Issues in Tourism*, 1-16. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/13683500.2023.2300032>
- Govindarajan, V., & Sikka, N. (2020, November 6). *The analytics and AI opportunity for business schools*. Harvard Business Publishing Education. Retrieved from <https://hbsp.harvard.edu/inspiring-minds/the-analytics-and-ai-opportunity-for-business-schools>
- Ng, D. T., Leung, J. K., Chu, S. K., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Paul, J., Ueno, A., & Dennis, C. (2023). ChatGPT and consumers: Benefits, pitfalls and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 47(4), 1213-1225. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/ijcs.12928>
- Xu, J. J., & Babaian, T. (2021). Artificial intelligence in business curriculum: The pedagogy and learning outcomes. *The International Journal of Management Education*, 19(3), 100550. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100550>



人工智慧輔助多媒體教學設計與實踐

陳志鴻

國立臺中教育大學教師專業碩士學位學程副教授

一、前言

隨著科技的進展，其應用在教育的形式也越發多元。善用科技以提升學生的學習效益，是受到教育學者與教師所重視的一項議題。另一方面，多媒體學習可協助學生理解科學解釋，其產生於同時以多種形式之媒體（例如圖片和文字）呈現解釋資訊。例如，教學設計者能夠運用電腦同時結合語言（例如敘事和螢幕上的文字）和非語言（例如圖形、視訊、動畫和環境聲音）的多媒體教材，以豐富教學的情境（Moreno & Mayer, 1999）。多媒體提供了一種有效的學習環境，能以各種媒體形式呈現相關教材，幫助學生有意義地運用教材，例如，整合教材與學生先前的相關概念，以組織成一致且連貫的認知結構（Lai, Chen, & Lee, 2019）。

近年來，人工智慧（artificial intelligence）的蓬勃發展，是備受矚目的一項議題。人工智慧為嘗試運用電腦來模仿人類智慧的功能，例如知識獲取和推理等（Shaw, 2008），其可能會影響人們思考、行動和互動的方式。例如，影音識別技術已擁有即時與高準確定度的特性，並可應用在車牌辨識、即時翻譯以及自駕車等。尤其是人工神經網路（artificial neural networks）和深度學習（deep learning）的發達，其已應用於日常生活的各個領域，例如，模式識別、自然語言理解、程式自動化、機器人、智慧教學系統等（Chen, Xie, Zou, & Hwang, 2020）。再者，生成式人工智慧（generative artificial intelligence, GAI）的興起更突顯了人工智慧應用之重要性。GAI 可以根據大量資料進行大規模學習，從而執行人們難以在相同時間內完成的任務（Bearman & Ajjawi, 2023）。

另一方面，人工智慧對於資訊和教育領域的大多數研究人員和教師帶來新的挑戰（Hwang, Xie, Wah, & Gašević, 2020）。據此，從多媒體學習（multimedia learning）理論的觀點，以探討科技的演變對於教育所帶來的機會與效益，以及其對於數位學習產生的潛在影響，亦是一項即時且重要的課題。

二、科技演進與多媒體教學設計

（一）多媒體學習理論與教學設計

認知負荷（cognitive load）為一個多維的構念，呈現出學習者在執行特定任務時，對其認知系統所造成的負荷（Paas & van Merriënboer, 1994）。認知負荷理論是在引導多媒體學習設計的一個重要基礎，其中一個主要前提是教學訊息的設計應盡量減少學習者認知系統負荷過重的機會（Mayer & Moreno, 2002）。以多媒

體學習認知理論（cognitive theory of multimedia learning）為基礎，有效的學習可藉由語言和視覺元素相互配合來實現。多媒體學習認知理論乃基於三個基本假設，即為雙通道假設、有限容量假設和主動處理假設，著重於多媒體學習的效益以及降低過度的認知負荷之處理（Mutlu-Bayraktar, Ozel, Altindis, & Yilmaz, 2023）。

一些文獻提出在多媒體的教學環境所需要注意的設計原則（Mayer, 2014; Mayer & Moreno, 2002），例如，多重呈現原則（multiple representation principle）敘述以文字和圖片呈現解說內容，比單獨以文字呈現為佳；接近原則（contiguity principle）主張在提供多媒體解釋時，同時呈現對應的文字和圖片比分開呈現更有利於學習；型式原則（modality principle）認為以聽覺敘述的方式來表達文字將比以螢幕上的視覺文字，更能提升學習成效；訊號原則（signaling principle）是指當加入能突顯關鍵資訊及其組織的提示時，將有益於學習；回饋原則（feedback principle）表明當學習者收到對其表現的解釋性回饋時，能提升其學習成效。引導式發現原則（guided discovery principle）主張當引導納入以發現為基礎的多媒體環境時，能促進學生學習。

（二）科技演進與多媒體教學

1. 電腦輔助學習

電腦的普及使得媒體的教學與設計更加多元。例如，Moreno 與 Mayer（1999）提供閃電的電腦動畫於教學，其研究結果顯示當視覺和語言教材料在實體上接近時，學生可以學習得更好，以及當以演說方式來呈現語音資料，學生表現出較佳的學習成就。

2. 網路學習

網路科技讓學生不用侷限於線性方式的學習。超文本的技術，讓學習更為彈性。Sauli、Cattaneo 與 van der Meij（2018）運用超視訊的方式，讓學生可以自行控制瀏覽，以及整合個人或合作註解與回饋，有效地促進學生的學習。此研究亦符合多媒體的回饋原則。

3. 行動與無所不在學習

行動科技突破了學習時間與空間的限制，讓學習能夠無所不在。Srisuwan 與 Panjaburee（2020）運用翻轉教室教學法，並考量學生的先備知識，符應個人化原則，開發了一套個人化的無所不在學習支援系統，有效地促進學生的資訊素養與自我效能感。

4. 新興科技輔助學習

擴增實境（augmented reality）、虛擬實境（virtual reality）與人工智慧屬於目前熟知的新興科技，其特有的性質亦為多媒體學習帶來不同的風貌。Lai 等(2019)以接近原則為基礎，開發了一套以擴增實境為基礎的學習系統於小學自然科學課程，並有效地提升學生的學習成就與學習動機，以及降低學生的外在認知負荷。

三、運用人工智慧於多媒體學習的實例與效益

在教育 AI 的實踐上，教育部因材網結合生成式 AI，設計數位學習夥伴 e 度，整合學習情境、學科內容與教學策略，以引導師生善用生成式 AI 輔助學習。數位學習夥伴 e 度已實際應用於國中小的國語文、英語文、數學和自然科學，以支持學生適性化學習。

依據個別學生的學習狀況、喜好或特徵，提供個人化的指導或支援，以滿足其個性化需求，是人工智慧在教育應用的一項重要目標（Chen et al., 2020），例如，Zhi 與 Wang（2024）調查以英語為外語的學生運用人工智慧學習的研究，其強調人工智慧技術在提高語言學習成果方面的潛力，並揭示培養積極的師生關係對促進學生在數位時代進行有效溝通的意願之重要性。從精準教育的角度來看，透過分析個別學習者的學習狀態或行為，可提供預防或引導的作為。人工智慧應用程式能夠扮演導師的角色，觀察學生的學習過程，分析其學習表現，以提供所需的即時協助。因此，整合經驗豐富之教師知識和智慧於系統的決策過程，讓學習系統能夠扮演智慧導師的角色，是一個至關重要的課題（Hwang et al., 2020）。

綜上所述，結合多媒體學習理論與設計原則於人工智慧教學應用，可提供學生不同以往的學習情境。例如，Iku-Silan、Hwang 與 Chen（2023）依據引導發現原則（guided discovery principle），結合聊天機器人即時應變與回饋的特性，設計一個應變為基礎的引導發現學習模式（contingency-based guided-discovery learning mode），並開發一個決策引導的聊天機器人（decision-guided chatbot），將其應用於中學生的跨領域學習。研究結果顯示，其學習模式能有效地增進學生的學習成就、集體效能、認知參與、情緒參與和學習滿意度。

四、結語

科技的演進為學生帶來新的學習機會，在教育 AI 的教學實踐與研究上，均已證實善用 AI 能夠提升學生的學習成就與思考技能。然而，缺乏適當的科技應用亦將阻礙學生的學習效益。尤其是生成式人工智慧的興起，對於教育現場帶來了可觀的效益，同時卻也讓教師和學生面臨了新的挑戰。

多媒體學習理論是數位學習的一項重要理論基礎，多媒體設計原則亦是教學設計的重要依據。隨著教育科技的進展，多媒體設計原則亦能越發多元與豐富。新興科技提供更多的機會，體現多媒體設計原則，並實證其效益。據此，適當地結合多媒體學習理論和設計原則與人工智慧科技，將能有效地提升學生的學習成效；另一方面，人工智慧科技亦展現出擴展多媒體的設計原則之特性，值得未來研究更進一步探討其於多媒體教學應用之效益。

參考文獻

- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1160-1173. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Iku-Silan, A., Hwang, G. J., & Chen, C. H. (2023). Decision-guided chatbots and cognitive styles in interdisciplinary learning. *Computers & Education*, 201, 104812. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104812>
- Lai, A. F., Chen, C. H., & Lee, G. Y. (2019). An augmented reality-based learning approach to enhancing students' science reading performances from the perspective of the cognitive load theory. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 232-247. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/bjet.12716>
- Mayer, R. E. (2014). *Introduction to multimedia learning*. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 1-24). New York, NY: Cambridge University Press. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.002>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning.

Learning and Instruction, 12(1), 107-119. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00018-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00018-4)

■ Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 358-368. Retrieved from <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.2.358>

■ Mutlu-Bayraktar, D., Ozel, P., Altindis, F., & Yilmaz, B. (2023). Relationship between objective and subjective cognitive load measurements in multimedia learning. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1322-1334. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1833042>

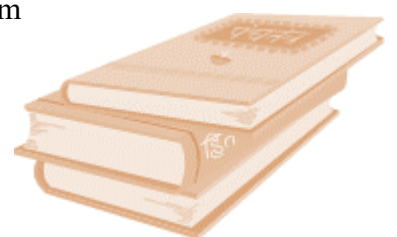
■ Paas, F. G., & van Merriënboer, J. J. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6, 351-371. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/BF02213420>

■ Sauli, F., Cattaneo, A., & van der Meij, H. (2018). Hypervideo for educational purposes: a literature review on a multifaceted technological tool. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(1), 115-134. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1407357>

■ Shaw, K. (2008). The application of artificial intelligence principles to teaching and training. *British Journal of Educational Technology*, 39(2), 319-323. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00817.x>

■ Srisuwan, C., & Panjaburee, P. (2020). Implementation of flipped classroom with personalised ubiquitous learning support system to promote the university student performance of information literacy. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 14(3), 398-424. Retrieved from <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2020.108200>

■ Zhi, R., & Wang, Y. (2024). On the relationship between EFL students' attitudes toward artificial intelligence, teachers' immediacy and teacher-student rapport, and their willingness to communicate. *System*, 124, 103341. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103341>



生成式 AI 與教育：倍力與解放？

許惠美

佛光大學資訊應用學系副教授

一、前言

隨著 OpenAI 於 2022 年 11 月推出 ChatGPT 生成式 AI 產品，各種生成式 AI 應用程式迅速興起。例如，繪圖的 Midjourney、簡報製作的 Gamma、歌曲製作的 Suno 與影片製作的 Sora 等。生成式 AI 應用的大爆發也在教育界掀起熱潮。然而，在導入生成式 AI 等新興科技時，不應簡化為零和的抉擇，而應視為持續辯證與調適的過程。教育局負著維護學生受教權與保障教師專業自主權的責任，教育的核心價值在於倍力與解放，體現在協助教師提升教學效能、促進教學創新，並鼓勵學生發揮潛力，培養自主學習和批判思考的能力。本文將從反思的角度，分別從教學效能、教育願景與學習本質三方面，檢視生成式 AI 是否為師生帶來倍力與解放的契機。

二、教學效能的提升

生成式 AI 的早期使用者普遍感受到 ChatGPT 等工具能顯著提升備課效率。例如，林穎俊（2023）分享了如何運用 ChatGPT 進行備課，通過設計好的提示詞，教師可以快速設計問題、撰寫教案、提供活動想法、規劃課程標準和出考題，從而顯著提升備課效率。此外，生成式 AI 亦可運用於特定學科教學的備課，例如，李宜珮（2023）歸納了 ChatGPT 在國小國語文教學中的 10 個應用，包括總結內容、針對主題生成內容、大綱和教案、分段並標示標點、分析語句中的情緒、改寫內容（如人稱互換、用特定口吻）等。生成式 AI 減少了以往教師在撰寫教材和教案上所耗費的大量時間與精力。在 AI 工具的協助下，教師們可以快速編修並產出課堂上的學習單、講義或測驗。對於教學工作繁重的現代教師而言，生成式 AI 彷彿是教學上的協同者，能夠顯著減輕教師的工作量。

生成式 AI 不僅在教師的教學準備工作中得到應用，學生們也在學習活動中廣泛使用，特別是在高等教育領域。根據 von Garrel 與 Mayer（2023）的調查研究，德國有三分之二的大學生在學習活動中使用以 ChatGPT 為主的生成式 AI 工具，其中數理和工程科系的學生使用頻率最高。這些學生主要使用生成式 AI 來澄清問題和理解學科相關的概念。不僅在高等教育領域，臺灣的中小學也開始在主流學習平台中導入生成式 AI 應用。例如，因材網的 e 度、均一 JUTOR AI 英語家教與 AI 狐狸貓、酷英網 AI 英語聊天機器人 CoolE Bot 等。這些系統與原生的 ChatGPT 有所不同，它們能針對特定的學習內容與學生進行互動，實現教學過程中的個性化支持。

不論是教師還是學生，都開始使用生成式 AI。然而，教師具有教學專業素養，在工作中使用生成式 AI 時，能夠依據內容和使用情境進行檢驗與修正。但對於學生來說，使用生成式 AI 仍面臨一些難題（吳育龍，2024）。其中，特別需要注意不當和虛假內容，這可能包含色情、暴力、違法等不適合學生年齡的資訊。此外，生成式 AI 所產生的「AI 幻覺」——即產出看似合理但實際不正確的內容，常常讓學生信以為真，從而造成誤解。當教師設計生成式 AI 的教學活動時，需培養學生判斷生成式內容品質的能力，並且和學生討論與 AI 共作的評分規範，否則教師將疲於比對學生作業的正確性與原創性，並擔憂學習是否真正發生。在這種情況下，AI 帶來的困擾可能會超過 AI 所帶來的便利。

三、以人為本的教育願景

相較於以往的教育科技，生成式 AI 的強大算力提升在教育現場中導入的可行性。近年來，教育改革常以新興科技為核心展開，而在以科技為中心的教育論述中，科技被廣泛視為解決教育問題的合法工具（Cuban, 2001）。當網路、電腦、平板和投影機等 3C 產品已經普及於現代教室時，生成式 AI 似乎不存在導入的門檻。再加上免費帳號的釋出，生成式 AI 成為校園中流行的搜尋和產出內容的方式。此外，資訊工具應用的技能與素養往往是國際評比的指標，當各國紛紛踏上 AI 教育列車時，常會引發互相的評比與競爭。再加上媒體大量報導人工智慧的前景，取得 AI 技能的學生似乎可以預見未來在職場上更優越的經濟地位。因此，不論是實際導入的門檻還是社會的氛圍，生成式 AI 與教育的結合似乎成為一股無法抗拒的潮流。

2023 年 10 月，教育部出版了《中小學數位教學指引 2.0》，在其附錄中提及了生成式 AI 輔助教學的應用說明。文件中詳細解釋了生成式 AI 的定義，並對教師和學生在不同階段的使用方法進行說明。因此，生成式 AI 在教育上不再是持續觀望的前景，而是如 Foucault（1984）所描述，經由官方文件將其制度化，正式宣告生成式 AI 在教學現場使用的合法性。很快地，在 2024 年 8 月出版的《中小學數位教學指引 3.0》中，整個章節專門說明如何應用生成式 AI 輔助教學。可以預期，生成式 AI 在教育上的投入和重要性將會越來越大。

教育科技本身並非中性，科技導入亦是價值選擇，某些學習經驗被重視和強化，而某些則被忽略和弱化（Bowers, 1988）。例如，過去強調的重要能力如背誦、心算與手寫，逐漸被理解、統整、算法和打字等能力所取代，這導致不同世代在教育上的差異。所謂的數位原住民或 AI 世代，在本質上有其獨特的價值觀和挑戰。因此，與學生有數代間隔的教師，如何與學生在「學習」上達成共識，將會是一個動態的調適過程。

生成式 AI 的模型和平台以接近壟斷的方式掌握了形塑知識的能力。它能夠產生類似人類的語言，並且能夠不斷學習，這種超級算力使人類與機器的界限愈加模糊，甚至讓人類感受到威脅。Giannini（2023）敦促教育界思考：AI 是如何建構「人」的概念？AI 如何定義人類智力？AI 如何影響人類之間的關係？她甚至希望能規範 AI 教育，並放慢其導入速度。同樣地，在《中小學數位教學指引 3.0》中，引用了聯合國教科文組織發布的《生成式 AI 應用在教育與研究的指引》（Guidance for Generative AI in Education and Research），強調生成式 AI 實現「以人為本」的教育願景，提醒教師在導入生成式 AI 時需要進行風險控管（教育部，2024）。

生成式 AI 加速了心智上人機合體（cyborg）意象的實踐。人類的智力不再僅僅是個人或群體面對任務時的表現，而是人類與機器結盟的總合。這將重新定義教育上的實務工作，例如，評量學生的表現將不再只是讓學生單獨面對作業與考試，而是學生與其訓練的大型語言模型一起面對挑戰。當各大公司的模型在重要考試中能夠勝過 90% 以上的人類應試者時，培養所謂的「優秀人才」是否符合效率與成本考量？當生成式 AI 釋放出人類大量的認知運算能量時，教育是否更能夠「以人為本」，而不會淪為「以機器為主；以人為輔」的窘境？

四、主動學習的必要性

科技輔助的學習成效經常被過度期待。即使在教學中融入科技，學習者仍需具備主動性和有效的學習策略，才能達到預期的效果。棋王許皓鋐在蘋果新聞網（2021）專訪中談到他圍棋學習的歷程與 AI 的關係，他說：

應該是和 AI（下棋）幫助的比較大，它可以給我一些局面，有一個比較明確的判斷，因為以前的話，有一些局面，人類棋手不太能確定，這個局面是怎麼樣，不同的人也會有不同的意見，那 AI 之後就會有一個相對來說比較準確的意見，下法上對我來說算是，會有一些新的棋感，去知道它為什麼下在那，才比較會進步。（相較於人類棋手）跟 AI 下的話比較少，因為下的話其實，你下的話因為下不贏嘛，可能就會喪失一些信心之類的。

對於許皓鋐這位圍棋優等生來說，與 AI 的互動不同於人類棋手，帶給他新的刺激與棋感。然而，他認為若要真正地學習，學習者需要具備學習動機，並試圖理解 AI 下棋的思路，才能夠從中學習。此外，與 AI 的互動並不全然有趣，因為 AI 優異的表現會讓人類棋手失去挑戰它的興趣。

人類學習是一段知識內化的歷程，這個過程需要經過適當的教學設計並輔以學習動機的激勵。生成式 AI 提供的聊天機器人對話形式，雖能構成學習的一部

分條件，但無法保證學習真正發生。在使用生成式 AI 作為知識建構工具時，學習不應簡化為透過適當提示詞獲取正確答案。它充其量只是提供一個與知識互動的管道。如果學生缺乏主動性，未深入理解 AI 的對答邏輯，或是有效連結自己的先備知識，學習成效將受到限制。

Bastani 等人（2024）的實證研究呼應了上述的論述。他們發現，在練習階段，使用原生 ChatGPT 和為教學客製化 ChatGPT 的學生，比一般使用教科書練習的學生有更好的表現，特別是使用教學客製化 ChatGPT 的學生表現最佳。然而，在測驗階段，當學生不允許使用教科書和電腦時，結果顯示使用原生 ChatGPT 的學生表現最差，而使用教學客製化 ChatGPT 的學生與控制組的表現並無顯著差異。從他們的研究可以推論，學生在練習階段使用原生 ChatGPT 所呈現的學習成效，在失去生成式 AI 輔助時無法持續維持。

原生生成式 AI 雖然被認為在教學上具有潛力，但在目前的教學活動中仍存在不足之處。宋明君（2023）認為，生成式 AI 可以協助教師設計教案，但由於缺乏對學生和班級的深入了解，無法有效地激發學生的學習動機。此外，儘管生成式 AI 能夠產生大量的學習資料，但學生的注意力和工作記憶是有限的，這可能導致認知負荷超載。再者，AI 語言模型的強大可能會打擊學生的內在動機，使他們只重視結果而忽略學習的過程。

相較於原生生成式 AI，為教學客製化的生成式 AI 似乎能彌補這方面的缺失。呂冠瑋（2023）認為當生成式 AI 達到一定的效能後，應能夠在電腦輔助教學中複製蘇格拉底式的教學模式，生成式 AI 扮演教師的角色，通過對話的方式引導學生發現問題，形成解題策略，並反思解題過程。這樣的互動有助於控制學習的認知負荷。如果在互動中加入情意面向的鼓勵，或許可以進一步提升學生的學習動機。

不管生成式 AI 如何地進化，學習作為人類創新與解放的根源，它的發生需要人類主動且有策略地參與，AI 或許可以提供答案或是創新的思維，甚至可以幫助人類思考，但是 AI 卻無法代替人類學習。學習是一個內化知識、培養批判性思維和解決問題能力的過程，這些都需要人類主動參與和深度思考。AI 可以作為輔助工具，提供豐富的資源和即時的反饋，但最終的學習成效取決於學習者的投入和努力。

五、結語

生成式 AI 爆炸性的科技突破，勢必將重塑人類生活的各個面向。然而，科技並非是中立的工具，其發展有其內在邏輯與價值考量（Ellul, 1964）。人類使用

科技的同時，科技亦改變了人類的生活經驗（Ihde, 1979），在對於人性進行定義時，科技經驗亦是重要的一部分。教育科技對於「以人為本」的堅持，應體現在教學現場中應尊重師生使用教育科技的自主性，人類的學習模式是多元的，透過科技或是生成式 AI 學習應該只是一種選項。生成式 AI 和其他教育科技的發展為教育帶來了新的機遇和挑戰。只有在尊重人性和多元性的前提下，合理應用這些科技，才能實現教育的真正價值——倍力與解放，讓每一個學生都能在適合自己的學習環境中成長和發展。

參考文獻

- 吳育龍（2024）。AICG對於臺灣教育現場的挑戰。**臺灣教育評論月刊**，13(5)，5-11。
- 呂冠璋（2023）。當GPT升級到4，蘇格拉底式的數學家教悄悄誕生。均一部落格。取自https://official.junyiacademy.org/blog/gpt-4_socratic-questioning/
- 宋明君（2023）。是誰在詠唱？—漫談AI備課、AI教材與AI作業。**臺灣教育評論月刊**，12(10)，87-93。
- 李宜珮（2023）。ChatGPT在國小國語教學上的10個應用。**翻轉教育**。取自<https://flipedu.parenting.com.tw/article/008142>
- 林穎俊（2023）。資訊老師教你下指令！10個ChatGPT省力備課法。**翻轉教育**。取自<https://flipedu.parenting.com.tw/article/008129>
- 教育部（2024）。中小學數位教學指引3.0。取自https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download
- 蘋果新聞網（2021年8月29日）。圍棋界首例！20歲許皓鋐奪六冠王年收500萬 下一步挑戰世界冠軍【部落格影音資料】。取自https://youtu.be/_UUJzDl2ilU?si=A3c_LyIpdQ9Jo8UJ
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., & Mariman, R. (2024). Generative AI can harm learning. *The Wharton School Research Paper*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4895486>
- Bowers, C. A. (1988). *The cultural dimensions of educational computing: Understanding the non-neutrality of technology*. New York, NY: Teachers College Press.

- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ellul, J. (1964). *The technological society* (J. Wilkinson, Trans.). New York, NY: Vintage Books. (Original work published 1954)
- Foucault, M. (1984). The order of discourse. In M. Shapiro (Ed.), *Language and politics* (pp. 108-138). New York, NY: New York University Press.
- Giannini, S. (2023). Generative AI and the future of education. *UNESCO*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877>
- Ihde, D. (1979). *Technics and praxis*. Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- von Garrel, J., & Mayer, J. (2023). Artificial intelligence in studies—use of ChatGPT and AI-based tools among students in Germany. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 799. Retrieved from <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02304-7>



重塑課堂：生成式 AI 在教與學中的應用趨勢

徐臺屏

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系博士生

臺北市大同區日新國小教師

一、前言

在人類歷史的發展脈絡中，科技的進步不斷塑造和重構我們的生活方式及學習模式。從早期的印刷術到當代的人工智慧（AI），每一波科技革命都為人類社會帶來了顛覆性的變化。AI 的興起，尤其是其在教育領域的應用，不僅提升了教學和學習的效率，也使得適性化教育變得更可行。然而，這種科技創新也引發了對於人類思考能力和創造力扁平化的擔憂。本文將從 AI 對教育的衝擊進行探討：首先分析 AI 如何改變教學內容與方法，接著討論過度依賴 AI 的風險，最後思考教學策略如何整合 AI 科技，以促進學習的深度和品質。此外，本文也闡述教師和學生如何因應這些變革，確保科技的使用既能增強學習效果，而又不失教育的本質。

二、AI 對人類的衝擊

在歷史的長河中，科技的進步一直對人類具有關鍵影響，不僅改變生活方式，也深刻影響了思考與學習模式。從最早的印刷術到現代的物聯網，每一次科技革命都造成了人類生活的衝擊。然而，人類使用科技是一種必然（Harari, 2014），科技不僅改變了知識的傳遞方式，也改變了處理和理解訊息的方式（Bai et al., 2023）。

AI 科技提供了人類個別化的途徑，根據自己的需求和進度與科技進行互動。人類的認知過程也在 AI 的影響下發生了變革，能更高效地掌握知識，並應用於實際問題的解決，但卻也衍生些許問題，可能過度依賴 AI 來輔助思考和決策，導致自身的思考力和創造力下降（Long & Magerko, 2020）。AI 的高效功能讓人們在面對複雜問題時，傾向於依賴 AI 進行分析和解決，可能使得我們的思維過程變得過度精簡，越來越習慣於讓 AI 輔助處理各種訊息。

其次，AI 的使用可能導致學習過程中的深度思考減少。使用 AI 工具互動時，可能被動接受 AI 提供的答案，而未能深入理解和消化這些知識。這樣一來，學習可能淺碟化，缺乏對知識的高層次理解和應用能力，同時可能會限制理解不同領域知識的機會，從而減少創新思考的火花（Chen et al., 2020）。

雖然 AI 對人類提供了許多便利和機會，但也需謹慎面對思考代工的問題。人類如何平衡科技使用與學習本質？AI 的來臨，是否會造成人類過度依賴？是

否會走向偏執的科技決定論？是否會拉大科技應用 M 型化的差距？接下來，且讓我們從影響人類最深遠的面向之一「教育」切入之。

三、AI 對教育的衝擊

AI 對教育的衝擊在教學內容與媒介方面展現得尤為顯著。首先，AI 技術大幅改變了教學內容的創建和呈現方式。通過 AI 的輔助，教育工作者可以更快速地整合適性化的教學內容，並進行多模態的教學互動（Tomar & Verma, 2021）。這不僅更貼近學生的學習取向，還能根據學生的需求量身訂製課程，提升學習效果（Zhai et al., 2021）。然而，AI 科技是否可能導致教學傾向外顯性的張力效果？排擠了內隱性的互動歷程？可以從教師的角色中思考轉變與契機（Paek & Kim, 2021）。

AI 在教育中的應用重新定義了教師的角色。隨著 AI 逐漸進入課堂，它成為了教師的協作者。AI 可以促進教學任務多元化，例如協助批改作業、設計適性的學習路徑等，這讓教師有更多時間專注於學生的個別需求和發展（Chan & Tsi, 2023）。教師因此在教育中的角色變得更加多元。然而，教師如何平衡 AI 的使用，以避免依賴 AI 可能會使教學過程過於科技導向，而弱化了學科的本質？可以從 AI 的平衡與平權來思考這個問題（Ifenthaler & Schumacher, 2023）。

AI 平權在教育場域是一個迫切的議題。隨著 AI 技術在教育的廣泛應用，其帶來的潛在不平等問題也隨之浮現。首先，AI 的普及可能加劇數位落差，例如在資源相對匱乏的場域可能較難以獲取 AI 資源，導致學生在教育資源上的不平等（Li, 2023）。其次，AI 在教育場域中的發展迅速，如何確保其能公平地為所有學生？尤其是偏遠地區或發展中國家的學生提供平等的學習機會（Akinwalere & Ivanov, 2022）。以及如何確保學生能平衡地學習到學科本質內的學習重點？都是在倡議平權與平衡過程中所面臨的挑戰（Ifenthaler & Schumacher, 2023）。適性化學習雖是 AI 的一大優勢，但設計時必須考慮到差異化的學習需求，避免忽略不同文化的群體與學科的本質。最終，AI 的普及應用是否能真正地幫助多數學習者，是否會在實施過程中產生更多的不平等，是需要師生共同努力去適應和解決的問題。

四、教學現場因應 AI 衝擊的策略

我們看見了 AI 的到來造成了不同面向的衝擊，除了整備迎接衝擊，還有哪些思考點提供我們參酌予以準備？教育工作者必須重新思考如何設計和實施課程以充分利用 AI。首先，AI 的引入可以促進課堂風貌的創新（Hargis & Gessner, 2024），增加了課程的互動性和參與度，同時允許教師根據學生的反饋和學習狀

態適時調整教學進程（Charles-Owaba, 2024）。例如：教師可以先將預先規畫好的教學流程與關鍵提問與 AI 進行教學共備，課堂開始於教師的導引，AI 銜接有如助教，能對學生進行學科本質的輔助與提問，當學生回答問題時，AI 能依據回答的內容來接續回應與擬訂下一個提問，此外，AI 還能對學生提出反思性與解釋性的追問，以促進學生對於問與答的反思。

其次，AI 促使學生不僅尋求解決方案，還要分析和評估不同的選擇。這種方法有助於學生在實際操作中學習批判性思考，而不是僅僅依賴於 AI 提供的答案。此外，AI 的跨領域應用也為傳統領域之間的界限提供了突破。通過整合不同領域的知識，AI 幫助教學設計者跨越單一領域的限制（Pan, 2024），豐富學生的學習體驗和知識應用。AI 在教學中提供了多元化的策略和方法，但關鍵在於如何恰當地整合這些科技，以強化而非替代，確保學生能真正的理解和能力提升。教育工作者應審慎地選擇和使用 AI 工具，讓 AI 的整合更貼合教師與學生在真實生活中的使用、選用與應用。

AI 豐富了教師與學生的互動模式，AI 在教育中的角色可扮演教師、學習者、學習夥伴、領域專家、行政管理及學習工具等多重身份（Hwang & Chen, 2023）。筆者分析臺灣 2024 年來自包含中央及地方輔導團、夢的 N 次方等多個領域教師社群所發表之 51 篇教學案例（如圖 1），從資料分析可見，大多數課程選擇將 AI 運用為「教師」和「學習工具」角色，而較少將其應用於「學習者」、「學習夥伴」或「領域專家」。這顯示在教學現場應用 AI 時，傾向於加強教學支援和資源整合，而較少用於激發學生主動學習或進行深層次的互動與討論。此外，「行政管理」角色在這些教育應用中完全沒有被採用，可能意味著目前教育場域中 AI 的使用尚未涉及教育管理或政策決策支持。這些發現呼籲教育工作者在整合 AI 技術時，應更全面地考慮其多樣化的應用潛力，以促進學習者批判性思維的培養和創造性問題解決的發展。

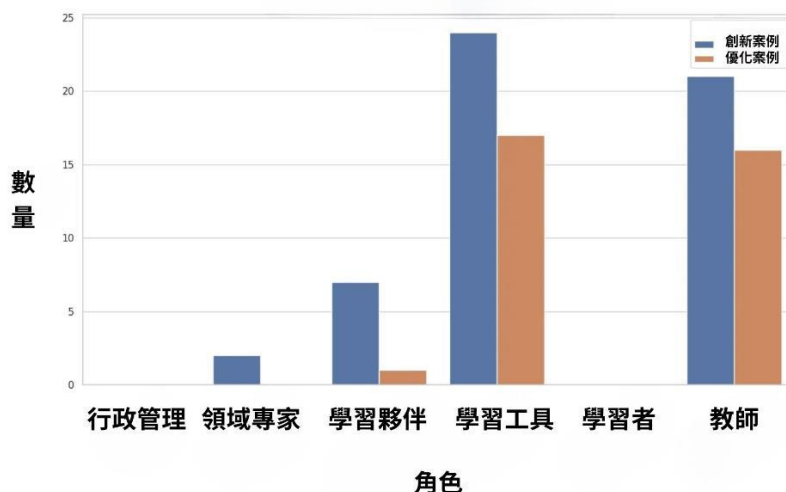


圖1 教學案例中的AI角色類別分布

這些角色展示了 AI 如何在多方面協助教學歷程，從提供適性化學習媒材、輔助課程設計，到資料的分析任務等。例如：扮演教師幫助學生解決學習中遇到的困難，在程式設計上提供障礙排除。扮演學習夥伴與學生合作完成任務，共同探討學習主題。扮演學習工具在環境科學的學習中，提供計算碳足跡的理論支持。扮演領域專家，則能提供專業建議，幫助學生深入理解複雜問題。然而，教育工作者需要注意，AI 的應用不應僅見於科技工具或處理數據，更應重視如何藉由 AI 促進學生的批判性思考和創造力（Hutson & Ceballos, 2023）。因此，在整合 AI 進入教學過程時，教師應將其視為助教，幫助學生從多元的角度理解學習內容，而非將 AI 當作進階的搜尋引擎，限制了互動潛力（Ifenthaler & Schumacher, 2023）。透過這種方式，AI 才可能成為推動教育創新和適性化學習的好幫手。

教師要適應 AI 多元的角色於課堂中，師資培育的腳步必要跟上，以涵蓋 AI 教育的素養（Gunawan et al., 2021）。避免老師偶然接觸到一個新的 AI 工具，因為覺得新鮮有趣，貿然引入課堂，但是「初步引入」和「整合融入」不同，對學生的學習意義也不同（Miao & Shiohira, 2022）。倘若不慎忽視了課堂脈絡的銜接與掌握，實為可惜。因此師資培訓不僅要教會教師如何有效地利用 AI 工具，更要強調與 AI 多元整合的同時，回到以領域為本質的學習（Silva & Janes, 2020）。

對於學習者多樣性的考量也是 AI 培訓計劃中不可忽視的一部分。AI 的應用應該支持教師去識別和適應不同學生的學習風格和能力。透過 AI，教師可以更好地提供適性化的學習路徑，確保所有學生都能在適合自己的節奏下取得進步，從而實現真正的教育平權和包容性。當課堂回到教與學的平衡，學習回歸本質，教育平權便更顯得「清晰可見」。

五、結語

擔憂人類使用 AI 而思考代工化，但科技應用是人類進化的歷程，擋不住也緩不下。是否宜思考，現行大環境人類能有多少機會緩下來思考與消化？而不是強迫自己最後找 AI 工具勉強應付。

AI 在教育領域的快速導入，我們正站在人類進化的關鍵節點，見證科技如何深刻地重塑教育生態系。AI 的引入不僅增強了課堂的互動性和適性化，也幫助教師邁向課程的「產消合一」。在轉變之際與整合 AI 的同時，是否堅持教育的本質？確保科技的應用是增強而非替代批判性思考和學習。然而，隨著 AI 的普及，我們也面臨數據隱私、演算偏見和資源落差的挑戰。這些問題需要教育工作者和政策制定者共同努力，擬訂更明智的策略予以因應。

AI 在教育中提供了無限的可能性，也帶來了前所未有的挑戰。展望未來，

我們需整合 AI 科技，確保其在提高學習效率的同時，也增強人類的全面發展和創新能力。透過共同努力和策略調整，我們可以將 AI 的衝擊轉化為推動進步的動力，共同面對這個質變的時代。

參考文獻

- 林俊宏編譯（2014）。*人類大歷史：從野獸到扮演上帝*。（Y. N. Harari原著，2012年出版）。臺北市：天下文化。
- Akinwalere, S., & Ivanov, V. (2022). Artificial intelligence in higher education: Challenges and opportunities. *Border Crossing*, 12(1), Article 2015. Retrieved from <https://doi.org/10.33182/bc.v12i1.2015>
- Bai, L., Liu, X., & Su, J. (2023). ChatGPT: The cognitive effects on learning and memory. *Brain-X*. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/brx2.30>
- Chan, C., & Tsi, L. (2023). The AI revolution in education: Will AI replace or assist teachers in higher education? *ArXiv*. Retrieved from <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.01185>
- Charles-Owaba, T. (2024). Assessment of pre-service teachers' readiness to adopt artificial intelligence-based pedagogy in teaching mathematics in Bayelsa State. *Journal of Mathematical Sciences & Computational Mathematics*, 5(4), 430-440. Retrieved from <https://doi.org/10.15864/jmscm.5405>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Gunawan, K. D. H., Liliarsari, I., Kaniawati, I., & Setiawan, W. (2021). The responses to artificial intelligence in teacher integrated science learning training program. *Journal of Physics: Conference Series*, 2098(1), 012034. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2098/1/012034>
- Hargis, J., & Gessner, R. (2024). Connecting functional educational technology to higher education andragogy using generative artificial intelligence. *GLOKALde*, 10(2), Article 1. Retrieved from <https://doi.org/10.5281/zenodo.7935870>

- Hutson, J., & Ceballos, J. (2023). Rethinking education in the age of AI: The importance of developing durable skills in the industry 4.0. *Journal of Information Economics*, 1(2), Article 2. Retrieved from <https://doi.org/10.58567/jie01020002>
- Hwang, G.-J., & Chen, N.-S. (2023). Editorial Position Paper: Exploring the Potential of Generative Artificial Intelligence in Education: Applications, Challenges, and Future Research Directions. *Educational Technology & Society*, 26(2). Retrieved from [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0014](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0014)
- Ifenthaler, D., & Schumacher, C. (2023). Reciprocal issues of artificial and human intelligence in education. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(1), 1-6. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2154511>
- Li, H. (2023). AI in education: Bridging the divide or widening the gap? Exploring equity, opportunities, and challenges in the digital age. *Advances in Education, Humanities and Social Science Research*. Retrieved from <https://doi.org/10.56028/aehtssr.8.1.355.2023>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. In *CHI 2020 - Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* Article 3376727 (Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings). Association for Computing Machinery. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Miao, F., & Shiohira, K. (2022). *K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula*. UNESCO Publishing. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>
- Paek, S., & Kim, N. (2021). Analysis of worldwide research trends on the impact of artificial intelligence in education. *Sustainability*, 13(14), Article 7941. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su13147941>
- Pan, S. (2024). Research on teaching strategies of immersive experiential teaching for collaborative learning in elementary and middle schools based on AI and VR. *Clausiuspress*. Retrieved from <https://doi.org/10.23977/aetp.2024.080503>
- Silva, A., & Janes, D. (2020). Exploring the role of artificial intelligence in education: A comprehensive perspective. *Review of Artificial Intelligence in Education*.

Retrieved from <https://doi.org/10.37497/rev.artif.intell.education.v1i00.5>

■ Tomar, P., & Verma, S. (2021). Impact and role of AI technologies in teaching, learning, and research in higher education. In *Impact of AI Technologies on Teaching, Learning, and Research in Higher Education* (pp. 190-203). Retrieved from <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4763-2.ch012>

■ Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S.-Y., Istenič, A., Spector, M., Liu, J., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021, Article 8812542, 1-18. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>



以 AI 提升大學生英語口說表現

劉慧雯

國立臺北科技大學外語中心講師

國立臺北科技大學技術及職業教育研究所博士生

蔡佩珊

國立臺北科技大學師資培育中心暨技術及職業教育研究所副教授

一、前言

自行政院於民國 107 年底通過「2030 雙語國家政策藍圖」後，政策幾經修訂，最終以 2030 年成為雙語國家的目標（邵士原，2023）。為配合此政策，各大專院校積極推動全英語授課（English as a Medium of Instruction, EMI），期望以全英文教授專業知識，同時提升學生的英語能力與專業技能，促進學生未來在專業領域中的參與和發展更具國際性（高實玫，2020；周家蓓，2021；穆萱，2023）。然而，在英語為外語（English as a Foreign Language, EFL）的環境中，學生缺乏日常使用英語的機會，導致其口語表達能力較聽、讀、寫等技能薄弱。根據教育部建議，修習 EMI 課程的學生英語能力應達到「歐洲語言共同參考架構」（Common European Framework of Reference for Languages, CEFR）B2 級以上；而對於未達此標準的學生，修習 EMI 課程往往會影響他們的學習成效（潘世尊，2022）。因此，許祖嘉（2021）指出，推動英語普及教育時，應著重於培養學生自信，並創造更多使用英語的機會。

隨著科技的進步，數位工具在教育領域的應用日益廣泛，尤其在語言學習上，人工智慧（Artificial Intelligence, AI）為英語教學提供更有效的輔助。研究顯示，教師可利用這些工具設計彈性教學策略，並運用其即時回饋功能，有效提升學習效果（Saienko & Nazarenko, 2021）。Dar、Faruqui 與 Asad（2019）的研究進一步指出，大學生在使用科技工具進行自主學習時，能夠透過即時回饋加強弱點訓練，從而提升英語能力。Shuib、Ismail 與 Manaf（2020）也發現，透過數位影片部落格（vlogging portfolio）的科技工具，學生的口說流暢度能夠顯著提升。此外，具有自動語音辨識系統（automatic speech recognition, ASR）的應用程式也廣泛應用於語言學習中，為學習者提供個人化的跟讀訓練，並透過即時回饋機制改善發音與流暢度，進而提升口說表現（Inceoglu, Lim, & Chen, 2020；Ngo, Chen, & Lai, 2024）。

二、AI 口說工具導入教學之研究

本研究採單組前後測設計，實驗期間為六週，研究目的為探究 AI 口說工具是否能有效提升學生的英語口說表現，並透過收集質性回饋深入了解學生的使用體驗與學習感受，以評估該工具的應用成效。

（一）研究對象

本研究的研究對象為北部一所公立技職大學的非英語系一年級學生，共 40 名。其英語能力經校內分級測驗評定為 CEFR B1 至 B2 之間，未達 CEFR B2 等級。在本研究實施前，所有研究對象均未曾使用過本研究導入的 AI 工具或其他類似的 AI 口說工具。

（二）AI 口說工具

本研究選用的 AI 口說工具 Sensay 為英語口說練習平臺。在課堂應用中，教師可根據課程單元內容設計口說任務，並依據學生的學習需求調整練習內容。學生登入平臺後，會先閱讀教師指定的任務並聆聽 AI 生成的朗讀音檔，隨後進行跟讀練習。完成文本朗讀並提交錄音後，學生可立即獲得發音、完整性、正確性和流暢度等各面向的評分（如圖 1）。Sensay 亦提供逐字發音分析，並以顏色標註單字發音，其中綠色表示正確，黃色表示需加強，紅色表示發音錯誤或無法辨識（如圖 2）。學生檢視回饋時，可同步回放自己的錄音檔，對照顏色標註檢視發音問題，並於重新聆聽 AI 的朗讀音檔後，再次練習以改善發音。

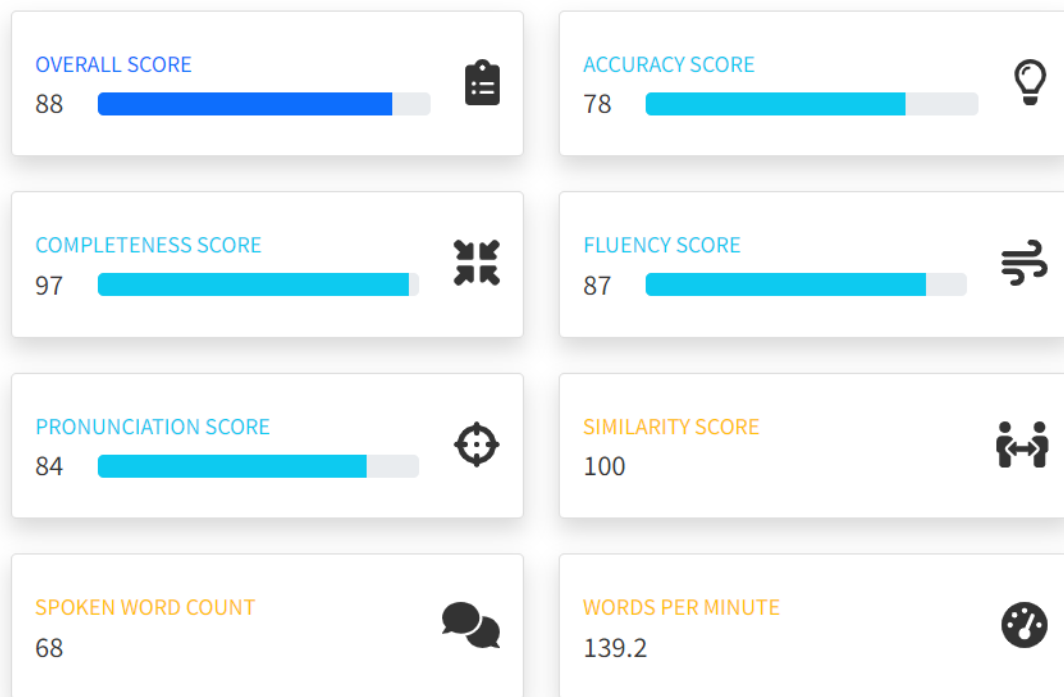


圖 1 Sensay 提供各面向評分回饋
資料來源：Sensay 平臺教師界面

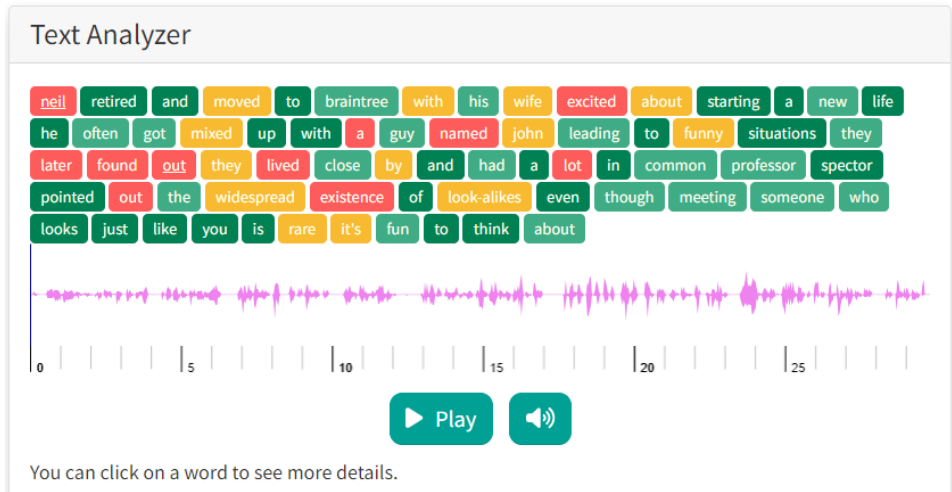


圖 2 Sensay 針對發音提供顏色標註回饋
資料來源：Sensay 平臺教師界面

(三) 研究工具

本研究以全民英檢（General English Proficiency Test，GEPT）中級口說測驗試題的題型進行編製作為前後測試題，用於檢驗學生於 AI 口說工具導入前後的英語口說表現。人工評分由曾接受 GEPT 評分訓練且具豐富教學經驗的資深英語教師進行，評分項目包括發音、流暢度及語調。前後測成績使用相依樣本 *t* 檢定，以檢驗 Sensay 工具導入前、後，學生英語口說表現是否達顯著差異。

三、研究結果與教學建議

(一) AI 口說工具對學生的英語口說表現的影響為何？

統計分析結果顯示，學生在後測中的發音和流暢度分數均顯著高於前測，而語調方面則未見顯著改善，詳見表 1。

表 1 英語口說能力前後測（N = 40）

名稱	前測平均值(標準差)	後測平均值(標準差)	<i>t</i> 值	自由度	效果量
發音	3.18 (.71)	3.48 (.64)	2.93**	39	0.44
語調	3.33 (.66)	3.48 (.51)	1.43	39	0.25
流暢度	3.35 (.74)	3.85 (.43)	3.87***	39	0.83

備註：**p* < 0.05, ***p* < 0.01, ****p* < 0.001
資料來源：作者整理

綜合上述結果，AI 口說工具 Sensay 在提升學生的發音和流暢度具有顯著成效，但對於語調的改善效果則較為有限。這反映出語調訓練需要教學引導並可能需要更長時間的訓練。

（二）學生對於 AI 口說工具的使用體驗為何？

在使用 AI 口說工具 Sensay 進行為期六週的口說練習後，針對學生提供的使用心得與體驗回饋進行主題分析，結果如下：

1. 減少緊張與提升自信

AI 口說工具提供無壓力的練習機會，讓學生能自主進行口說練習，減輕對英語口說的緊張感。對於口說能力較弱的學生，這類工具幫助他們在安全的環境中逐步克服焦慮，能更自在地練習，進而提升自信。例如：「我的口說原本就很不好，正好有了這一個工具來訓練我的口說，而且還不用面對人，少了很多的緊張感。」(S19) 和「有開始使用 Sensay 之後，我覺得我對於說英文這件事越來越有勇氣，然後看到自己唸的分數很高的時候，就會莫名的自信。」(S6)

2. 發音準確度與口說流暢度的提升

學生普遍反映使用 AI 口說工具後，感受到發音和口說流暢度有所改善。以本研究使用的 Sensay 為例，其即時回饋功能幫助學生識別自己的發音錯誤，並提供改進方向。此外，限時朗讀的練習也促使學生能逐步提升流暢度，改善整體英語口說表現。例如：「我覺得我的口說變流暢了，因為我一開始只會一點簡單的單字，所以每次念英文的時候都會卡卡的，現在雖然偶爾會卡但已經可以說出一句完整的句子了。」(S21) 以及「我認為我的口說能力有進步，以前我可能無法流利的唸出句子，不過透過練習我發現自己在發音和流暢度都有進步。」(S14)

3. 個人化練習與自我挑戰

AI 口說工具提供不限次數的練習機會，學生可依據評分機制和自我需求進行個人化學習。在逐步完成具挑戰性的口說任務後，學生會獲得成就感，進而更願意透過反覆練習提升口說表現。這種學習模式也激發學生迎接自我挑戰的動力。例如：「因為平常很少有機會能夠講英文，而且用這項工具講完後，還會有評分，這樣會讓我想一直不斷的練習，為了講到最標準。」(S29) 和「...它可以讓我反覆的練習，就算看到文章內有不曾唸的單字，他也可以即時的反饋，而讓我最喜歡的原因是因為從第一次文章唸不完第二次勉強可以唸完，到最後一次可以獲取高分，這樣看著自己慢慢進步，讓我感到非常有成就感及收穫。」(S35)

（三）教學建議

基於本研究結果，提出教學建議如下：

1. 選擇適切的 AI 工具

自動語音辨識系統能幫助學生進行口說練習，透過反覆練習降低口說焦慮，並有效提升發音準確度和口說表現（Evers & Chen, 2022），故教師應優先選擇具備此功能的 AI 口說工具導入課程。此外，具即時回饋的 AI 口說工具亦能促進學生的立即修正；此功能不僅能幫助學生快速識別發音錯誤，還能針對其個別需求進行即時調整，達到個人化的適性學習（Kholis, 2021）。同時，學生能立即看到自己的進步，這也增強了他們的學習動力和自信心，有效提升學習效率。

2. 設計符合程度的練習任務

以 AI 工具設計的口說任務為缺乏英語使用情境的 EFL 學生提供更多練習的機會（Yang, Kim, Lee, & Shin, 2022），因此教師可以根據學生的英語能力，設計符合其英文水平的 AI 口說任務，為學生提供更有效的練習。任務的難度可隨學生的進步逐步增加，從簡單的朗讀練習過渡到更複雜的對話練習，幫助學生逐步提升口說能力，並保持學習動力與興趣。

3. 鼓勵學生反覆練習與自我挑戰

為提升英語口說能力，教師應對學生強調反覆練習的重要性，並鼓勵學生課後善用 AI 工具進行自我訓練。透過重覆訓練，學生能夠提升流暢度和自信心，並提高英語口說表現（Li & Zou, 2022）。同時，教師可以設置階段性目標，鼓勵學生自我挑戰，從而促進自我英語能力提升。

四、結語

在數位科技迅速發展的當今，AI 技術已廣泛應用於教育領域，特別是在語言學習上，AI 口說應用程式常作為提升學生口說能力的輔助工具。傳統的口說練習經常受時間和環境限制，而如今科技高度發展，具備即時回饋功能的 AI 工具不僅能為學生提供隨時隨地的練習機會，還能立即糾正錯誤，提供個人化指導。因此，為了提升大學生的英語口說表現，教師可考慮在課堂中導入 AI 工具作為數位鷹架，幫助學生克服英語口說障礙，並改善發音準確度、流暢度和自信心。

致謝

本研究感謝教育部教學實踐研究計畫補助（計畫編號：PED1122807、MOE-113-TPRED-0025-001Y1），以及「國立臺北科技大學教學資源中心」支持。

參考文獻

- 邵士原（2023）當學科與英語共舞－初探CLIL的[整合]概念。臺灣教育評論月刊，12(5)，151-156。
- 周家蓓（2021）。高等教育雙語教學之藍圖，面對挑戰開創優勢契機。臺灣經濟論衡，19(3)，20-25。
- 高實玫（2020）。邁向國際化大學之英語政策。臺灣教育評論月刊，9(9)，1-7。
- 許祖嘉（2021）。2030雙語教育政策與技職教育環境的省思。臺灣教育評論月刊，10(12)，1-5。
- 潘世尊（2022）。大學全英語授課：良方或夢魘？臺灣教育評論月刊，11(12)，1-3。
- 穆萱（2023）。加強英語教育是雙語政策成功的基石。臺灣教育評論月刊，12(4)，94-98。
- Dar, F., Faruqui, A., & Asad, M. (2019). Scaffolding English language teaching through technology. *Journal of Education & Social Sciences*. 7(2), 79-92.
- Evers, K., & Chen, S. (2022). Effects of an automatic speech recognition system with peer feedback on pronunciation instruction for adults. *Computer Assisted Language Learning*, 35(8), 1869-1889.
- Inceoglu, S., Lim, H., & Chen, W. H. (2020). ASR for EFL pronunciation practice: segmental development and Learners' beliefs. *Journal of Asia TEFL*, 17(3), 824.
- Kholis, A. (2021). Elsa speak app: automatic speech recognition (ASR) for supplementing English pronunciation skills. *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*, 9(1), 01-14.
- Li, M., & Zou, B. (2022). Using artificial intelligence technology as a tutor for EFL speaking practice. *Smart CALL: Personalization, Contextualization, Socialization*, 82-100.

- Ngo, T. T. N., Chen, H. H. J., & Lai, K. K. W. (2024). The effectiveness of automatic speech recognition in ESL/EFL pronunciation: A meta-analysis. *ReCALL*, 36(1), 4-21.
- Saienko, N., & Nazarenko, I. (2021). Using speaking frames as scaffolding tools to teach university students to speak in ESP. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 20(4), 99-115.
- Shuib, A., Ismail, L., & Abdul Manaf, U. A. (2020). Scaffolding speaking tasks using video-blog portfolio in an ESL classroom. *Universal Journal of Educational Research*. 8(1), 44-52.
- Yang, H., Kim, H., Lee, J. H., & Shin, D. (2022). Implementation of an AI chatbot as an English conversation partner in EFL speaking classes. *ReCALL*, 34(3), 327-343.



AI 助攻，讓虛擬助教成為教師的神隊友

謝清佑

國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所博士生

在去年（2023 年）的暑假，有幸在國立臺灣科學教育館開設了 3 堂以小學生為主要對象的「Minecraft 創意與程式設計」課程，從備課到實際課堂上，研究者都以 OpenAI 的 ChatGPT 作為自己的虛擬助教，包括提供課程範例想法、單元的驗收題目，以及課堂上解答學生的臨時提問，及對小組作品提出意見等。本文將以採用虛擬助教前後的預期與實際結果之差異，進行探討與分享。

一、虛擬助教的多元應用

近幾年，隨著科技進步和教學需求的改變，虛擬助教（Virtual Teaching Assistant, VTA）在教育界的應用相當熱門。虛擬助教的應用範圍甚至已經擴展到醫學、工業、語言學等學科，而且應用方式也越來越多元化。

毋庸置疑，虛擬助教能夠蓬勃發展，和人工智慧（AI）的進步密不可分，而且已經在高階教育上發光發熱。研究顯示，智慧虛擬助教（VTAs）能提供個別化的學習體驗，並在寫作和內容創作上支持學生的學習過程（Hutson & Plate, 2023）。此外，Purbohadi 等人（2021）開發的醫學虛擬助教，利用語音識別技術，為醫學生提供在醫院學習的輔助工具，顯示出虛擬助教在專業教育中的重要性。

在疫情期間，更加速了虛擬助教的應用發展。COVID-19 迫使學校等教育單位迅速採用線上教學，線上的虛擬學習環境整合了各種工具來支持教學（Nowfeek & Rupasinghe, 2022）。事實上，虛擬助教不僅幫助老師管理課程，還能提供即時的學習支援，進一步提升學生的學習效果。

此外，虛擬助教的角色也在不停演變。Zhu（2024）的研究提到，在元宇宙環境中，虛擬數位人可以模擬人類的語言和行為，為學生提供個別化的學習服務，甚至成為學習過程中的夥伴。這種新型態的虛擬助教不僅僅是傳遞知識，還能促進學生的社交互動和情感上的支持。

虛擬助教的發展也因為有虛擬實境（VR）技術的應用而發揮更多的效益。VR 技術為教育帶來了沉浸式的學習體驗，讓學生能在模擬環境中進行實際操作，這在物理、醫學等專業學科中特別重要（Peng, 2023）。此外，Liu（2022）的研究顯示，虛擬實境教學模式能顯著提高學生對日語學習的興趣和口語表現。

科技的進步和教育需求的變化，虛擬助教已經從單一的教學輔助工具發展成多功能的學習支持系統。這種演變不僅提升了教學效果，還為學生提供了更靈活、

更個別化的學習體驗。

二、AI 浪潮下虛擬助教的教学革新

AI 科技融入教育，大幅改變傳統教師的角色功能，從簡單的知識傳遞者發展為學習的促進者。這種轉型歸因於虛擬教學助理（VTAs）的出現，它們利用 AI 技術來豐富教育旅程。隨著越來越多的教育工作者接受這些資源，他們能夠將更多時間投入指導和協助學生，而不僅只是提供知識。這項演變得以支援多項重要的 AI 功能，例如客製化學習體驗、增強參與度和有效的評估系統。

（一）AI 個人化學習體驗

AI 在教育中最顯著的方面是，它能夠根據個人需求量身定制學習體驗的能力。AI 技術可以處理有關學生表達、喜好和學習風格的大量數據，以創建更符合他們獨特的要求的學習路線。例如，Liu（2023）強調，人工智能可以根據學生的不同學習條件自動修改教材和方法，從而提高他們在各種情境中的知識和應用（例如學外語）。這種變化打破了傳統的「一招適合所有人」的教學模式，並使教育工作者能夠提供更適當和更有影響力的教學（Konyrova, 2024）。此外，AI 系統可以識別學生的優點和弱點，使教師能夠做出更精確的預測並提供有針對性的支持（Fitria, 2023）。

除了個別化，AI 驅動的虛擬助教還能大幅提升學生的參與度。透過互動和遊戲化的學習環境，AI 可以讓教育內容更有吸引力、更有趣。Fahimirad 和 Kotamjani（2018）指出，AI 可以培養利用互動性和趣味性的人性化教學方法，增加學生的學習動力。這在語言教育中特別有用，因為 AI 促進的情境教學可以模擬真實情境，讓學習過程更貼近現實、更有效（Liu, 2023）。因此，老師可以專注於營造支持性的學習氛圍，鼓勵合作和討論，而不僅僅是講課。

另外，AI 技術也簡化了行政工作，讓教育工作者有更多時間與學生互動和提供支援。比如，自動化評估系統能快速批改作業並提供即時反饋，對提升學習過程非常重要（Alkan, 2024）。這種效率不僅減輕了老師的負擔，還讓他們能專注於與學生建立有意義的關係。

（二）提升學生參與度與協作

正如 Ibrahim（2024）所說，AI 工具可以協助監控學生的進度，並相應地調整教學策略，進一步提升教育體驗。因此，老師可以轉向更注重輔導和指導的角色，培養學生的批判性思維和解決問題的能力。

教師作為學習引導者的角色，會因為 AI 技術的協作潛力而更加穩固。AI 可以促進學生之間的溝通與合作，推動同儕學習和團隊解決問題。比如，結合 AI 的平台可以將有相同興趣或面臨相同挑戰的學生串聯起來，鼓勵他們互相合作、互相學習（Seo et al., 2021）。這種協作環境不僅豐富了學習體驗，也幫助學生發展必要的社交技能和團隊合作能力。

雖然 AI 在教育領域有很多好處，但實施過程中仍有倫理考量和挑戰需要解決。必須謹慎處理資料隱私、演算法偏見和過度依賴技術的問題，確保教育機會的公平性（Reiß, 2021），教育者必須具備必要的數位技能，才能有效應對這些挑戰（Ng et al., 2023）。這凸顯了專業發展和培訓計畫的重要性，讓老師能夠負責任且有效地在教學實踐中使用 AI 工具。

隨著 AI 技術的進步，教育者必須調整教學方式，才能有效融入這些工具。這可能需要重新思考評估策略、教學設計和課堂管理，以配合 AI 的功能（Chen, 2022）。透過採用更靈活和創新的教學方法，教育者可以創造出動態的學習環境，促進學生的參與和成功。

三、虛擬助教的實踐經驗

1. 個別化學習

在 Minecraft 課堂中，ChatGPT 可以根據每位學生的要求和程度，提供個別化的主題和範例。例如，對於喜歡建築物的學生，ChatGPT 可以提供建築相關的設計思路；對於動物植物生態感興趣的學生，就提供森林、自然生態相關的主題。因此學生可以在自己感興趣的事物上學習，如此學習動機就不會被生硬的程式邏輯給淹沒了。

2. 即時建議

當學生在遊戲中遇到問題或設計作品時，ChatGPT 提供建設性的回答建議。例如，提供世界知名建築的改造想法，或是給出環境保護的方法，幫助學生在面臨卡關的時候，有改進的方向。

3. 提升參與度

ChatGPT 能夠設計互動性強的課程內容，例如在 Minecraft 中設置挑戰任務、謎題解鎖或團隊合作項目。這不僅提高了學生的參與度，還使他們能夠激發潛能，培養問題解決能力。

4. 減輕教師負擔

ChatGPT 能自動解決學生常問的問題或基本的提問，甚至胡鬧的提問，依然有幽默的回覆建議，讓教師可以將更多精神投入到程式設計的重頭戲，得以更關注比較不能被打斷的邏輯、解題能力說明。

5. 教學決策支持

ChatGPT 可以針對學生在遊戲中的行為和表現進行分析，提供還算有價值的洞見，可以做為下一堂課調整教學策略的參考。例如知道哪些概念學生普遍覺得困難，就在後續課堂中重複講解。

6. 鼓勵自主獨立思維

ChatGPT 可以提出具有挑戰性和開放性的討論話題，如「如何利用有限的資源建造高效的生態農場？」或「如何分工才能最有效地完成任務？」，鼓勵學生進行較深入的思考和討論。

四、結語

AI 加上虛擬實境（VR），虛擬助教將讓教學變得更靈活、更活潑。根據 Liu（2024）的研究，虛擬助教結合 VR 技術的沉浸教學模式，能有效提高學生對學習的動機和效果。這是因為學生可以在虛擬環境中實際練習，而不只是被動地接受知識。這種方法不僅促進了學生的主動學習，還提升了他們的實踐技能，展現了虛擬助教在教學中的潛力。

另一方面，虛擬助教在促進學生互動方面也扮演了重要角色。研究顯示，虛擬教室的設計可以促進學生之間的合作與交流，這對提升學習效果非常關鍵（Dixon et al., 2019）。比如 Dixon 等人（2019）的研究指出，使用虛擬實境和線上會議技術的數位課程，能幫助準教師在複雜的教學情境中進行批判性思考，更好管理課堂。這種互動不僅在學生與老師之間，還包括學生彼此之間的合作學習，進一步強化了學習社群的建立。

虛擬助教也能提升教學品質。根據 Willermark（2021）的研究，虛擬助教的互動特性可以提高教學質量，因為虛擬助教能夠持續老師和學生之間的有效溝通。這種溝通不僅限於課堂內的即時互動，還包括課後的複習與評量，幫助學生理解和掌握學習內容。同時，使用虛擬助教可以提高學生的學習動機和學業成績，因為虛擬環境提供了更吸引人、互動性更強的學習方式（Nguyen, 2024）。例如，Nguyen 的研究指出，虛擬課堂的使用讓學生能在不同的學習環境中學習，這種靈活性有助於提升他們的學習效果。

總之，虛擬助教在課堂上的幫助非常多元，包括創新的教學方法、促進學生互動、提供個別化學習支援。隨著科技的進步和教育需求的變化，虛擬助教的角色將會越來越重要。未來的教育模式也將更加依賴這些智能工具，來提升教學品質和學習成果。

參考文獻

- Alkan, A. (2024). Artificial intelligence: its role and potential in education. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 483-497. Retrieved from <https://doi.org/10.15869/itobiad.1331201>
- Chen, G. (2022). Research on improvement of college teachers' teaching abilities in the artificial intelligence era. *International Journal of Scientific Advances*, 3(4). Retrieved from <https://doi.org/10.51542/ijscia.v3i4.19>
- Dixon, R., Hall, C., & Shawon, F. (2019). Using virtual reality and web conferencing technologies: exploring alternatives for microteaching in a rural region. *Northwest Journal of Teacher Education*, 14(1). Retrieved from <https://doi.org/10.15760/nwjte.2019.14.1.4>
- Fahimirad, M., & Kotamjani, S. (2018). A review on application of artificial intelligence in teaching and learning in educational contexts. *International Journal of Learning and Development*, 8(4), 106. Retrieved from <https://doi.org/10.5296/ijld.v8i4.14057>
- Fitria, T. (2023). The use of artificial intelligence in education (AIED): Can AI replace the teacher's role? *Epigram*, 20(2), 165-187. Retrieved from <https://doi.org/10.32722/epi.v20i2.5711>
- Hutson, J., & Plate, D. (2023). Human-AI Collaboration for Smart Education: Reframing Applied Learning to Support Metacognition. In Soofastaei, A. (Eds.), *Advanced Virtual Assistants - A Window to the Virtual Future*. IntechOpen. Retrieved from <https://doi.org/10.5772/intechopen.1001832>
- Ibrahim, A. (2024). Assessing the knowledge and perception of artificial intelligence for teaching and research among lecturers in the faculties of arts in Nigeria. *Journal of Global Research in Education and Social Science*, 18(2), 25-33. Retrieved from <https://doi.org/10.56557/jogress/2024/v18i28671>

- Konyrova, L. (2024). The evolution of language learning: Exploring AI's impact on teaching English as a second language. *Eurasian Science Review*, 2(2), 133-138. Retrieved from <https://doi.org/10.63034/esr-42>
- Liu, H. (2024). Analysis of the application value of virtual reality combined with flipped classroom teaching mode in cardiopulmonary resuscitation teaching. *Journal of Contemporary Educational Research*, 8(5), 154-159. Retrieved from <https://doi.org/10.26689/jcer.v8i5.6959>
- Liu, J. (2022). An online Japanese teaching mode based on virtual reality. *Scientific Programming*, 2022, 1-9. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2022/2025732>
- Liu, M. (2023). Exploring the application of artificial intelligence in foreign language teaching: Challenges and future development. *SHS Web of Conferences*, 168, 03025. Retrieved from <https://doi.org/10.1051/shsconf/202316803025>
- Ng, D., Leung, J., Su, J., Ng, R., & Chu, S. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137-161. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Nguyen, T. (2024). Benefits of teaching English to children in virtual classes: Teachers' perspectives from Khanh Hoa Province, Vietnam. *International Journal of Language Instruction*, 3(1), 91-107. Retrieved from <https://doi.org/10.54855/ijli.24316>
- Nowfeek, M., & Rupasinghe, L. (2022). Development of a virtual learning environment (VLE) during the COVID-19 pandemic: A study with special reference to advanced technological institute. *International Journal of Latest Technology in Engineering Management & Applied Science*, 11(01), 32-46. Retrieved from <https://doi.org/10.51583/ijltemas.2021.11103>
- Peng, M. (2023). Evaluation and analysis of the implementation effects in practical-course blended learning based on virtual reality technology. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(15), 94-108. Retrieved from <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i15.42379>
- Purbohadi, D., Afriani, S., Rachmanio, N., & Dewi, A. (2021). Developing

medical virtual teaching assistant based on speech recognition technology. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, 17(04), 107-120. Retrieved from <https://doi.org/10.3991/ijoe.v17i04.21343>

■ Reiß, M. (2021). The use of AI in education: Practicalities and ethical considerations. *London Review of Education*, 19(1). Retrieved from <https://doi.org/10.14324/lre.19.1.05>

■ Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>

■ Willermark, S. (2021). Who's there? Characterizing interaction in virtual classrooms. *Journal of Educational Computing Research*, 59(6), 1036-1055. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/0735633120988530>

■ Zhu, Y. (2024). Research on digital virtual humans in the metaverse for smart teaching. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 54(1), 127-135. Retrieved from <https://doi.org/10.54254/2753-7048/54/20241542>



AI 對幼兒教育適性教學之衝擊與因應

蕭珮婕

聖母醫護管理專科學校講師

國立東華大學教育與潛能開發學系博士生

一、前言

教育部在 2019 年提出「AI 教育 x 教育 AI—人工智慧及新興科技教育總體實施策略」，讓 AI 在未來教育中帶來革命性的變革，但相對地也伴隨著一系列的混亂和不確定性，面對新科技的引入，讓學校、教師、學生以及社會整體對未來的教育模式感到無所適從，這種困惑主要源於在面對未來影響的不確定性（周慧儀，2023；林志成，2024；賴品瑀，2023）。

AI 在幼兒教育中的應用也逐漸地發展中，它有助於創造更靈活、多元和高效率的學習環境，AI 科技能夠分析每位幼兒的學習特徵，根據他們的需求和興趣進行個性化的學習設計，這無疑是提升教育質量的重要一步。然而，為了確保 AI 能夠真正促進幼兒的健康發展，教育者、政策制定者和社會各界需要謹慎應對這一變革（吳奇，2024；Weipeng,2022；Jiahong & Weipeng ,2022）。

因此，面對 AI 在幼兒教育中帶來的機遇與挑戰，教育者、政策制定者和社會需要共同努力，確保 AI 科技的應用能夠真正促進幼兒的健康發展、平衡科技與人際互動、保護數據隱私、促進教育公平以及強化教師專業發展，讓 AI 科技成為教育良機而非危機的關鍵，這需要所有利益相關者的協作，包括政府、學校、家庭和科技公司，以建立一個健康的教育生態系統，使幼兒在這個快速變化的時代中茁壯成長（周慧儀，2023；張旭鎧，2024）。

二、AI 在幼兒教育適性教學之衝擊

AI 在幼兒教育中的應用有望顯著改變教育模式，使教學更加個別化和適性化，隨著 AI 科技的發展，幼兒教育面臨許多機會與挑戰，特別是在實現個別化教學方面。以下分述 AI 在幼兒教育中適性教學的衝擊（周慧儀，2023；張旭鎧，2024；黃啟菱，2021）：

（一）學習內容與教學方式的變革

AI 有能力分析每個幼兒的學習特點、興趣和進展情況，從而調整學習內容和教學方式，然而這一變革可能打破傳統的教學模式，相對地帶來了對傳統課程設計的挑戰，教師需要重新思考如何設計教學活動，以適應 AI 驅動的個別化教學。

（二）師生角色的重新定義

AI 在個別化教學中的作用可能使教師的角色從傳統的知識傳授者轉變為學習的引導者和支持者，而非單純的知識傳授者，教師將更多地關注幼兒的情感、社會和道德發展，而 AI 將負責個性化的學習指導，這種角色轉變對教師的專業技能和職責提出了新的要求。

（三）對幼兒自主學習的影響

AI 可以為幼兒提供自主學習的機會，讓他們在自己的學習節奏中探索知識，然而，過度依賴 AI 進行學習也可能削弱幼兒的自我動機和探索精神，因此，教師需具備分析 AI 提供的自主學習機會如何影響幼兒的自我動機與探索精神，以平衡 AI 科技提供的指導與培養幼兒的自主學習能力。

（四）科技依賴和人際互動的平衡

在個別化教學中，AI 有助於提高學習效率，但也可能引發對科技的過度依賴，進而影響幼兒的人際互動和社會發展，幼兒時期正是社交技能發展的關鍵階段，過度使用 AI 科技可能減少幼兒與同齡人和教師的互動機會，影響他們的社交和情感發展。

（五）隱私和數據安全問題

AI 需要大量的學習數據來實現個別化教學，這引發了對幼兒隱私和數據安全的擔憂。幼兒的個人信息和學習數據可能被收集、存儲和分析，這對於數據的保護提出了更高的要求，教育機構和技術提供商需要確保數據的使用符合道德和法律規範，以保護幼兒的隱私。

（六）教育公平性

AI 在教育資源分配中的影響與應用可能加劇教育資源的分配不均，特別是對不同社區與家庭的接入能力差異所帶來的挑戰可能使某些幼兒無法平等獲得學習資源。

AI 科技在幼兒教育中的應用為教育模式帶來了新機遇，但同時也需要重視其所帶來的衝擊性，教育界應積極應對這些挑戰，確保 AI 科技能有效促進幼兒的全面發展，並在道德、法律和公平性方面加以考量，以創造一個健康的學習環境。

三、AI 在幼兒教育適性教學之潛在危機

AI 科技的迅速發展看似為幼兒教育中帶來了前所未有的機會，但其引入也伴隨著一系列潛在危機，這些危機可能對教育的有效性以及幼兒的全面發展造成深遠影響（周慧儀，2023；林志成，2024；黃啟菱，2024）。

（一）對教育工作的依賴

隨著 AI 在教育中的普及，教師可能變得過度依賴 AI 系統的自動化功能來進行教學，這可能導致教師在課堂上減少對自己專業技能的運用，而使得專業技能退化，同時無形中也削弱其對幼兒教學內容的創造性和靈活性，從而影響教學質量。

（二）情感與道德發展的忽視

AI 科技主要專注於學習內容的傳授，可能無法充分關注幼兒的情感和道德教育，可能導致幼兒在情感表達和道德判斷方面的不足，進而影響其社交技能和情感智力的發展，阻礙全面成長。

（三）技術更新的速度

隨著 AI 科技的不斷進步，幼兒教育可能無法跟上其變化的速度，這可能導致教師和幼兒在使用新技術時感到困惑，影響教學效果和學習成效，甚至增加教育不平等的風險。

（四）道德和倫理問題

AI 系統的決策過程可能缺乏透明度，導致道德和倫理方面的疑慮。教育者和家長可能對 AI 的使用產生疑慮，進而影響其對教育科技的接受度。

在面對 AI 在幼兒教育中的引入時，了解潛在的危機是至關重要的，這些危機不僅影響教育的有效性，還可能對幼兒的全面發展造成長期影響。因此，教育界需採取措施以應對這些挑戰，確保 AI 技術的應用能夠真正促進幼兒的健康成長。

四、AI 在幼兒教育適性教學之因應策略

運用 AI 實現個別化與適性化的教學是幼兒教育中的重要趨勢，因為它能針對每個幼兒的獨特需求和學習風格提供量身定制的學習體驗。AI 科技可以協助教師監測和分析幼兒的學習行為，提供即時的反饋和適應性教學策略。以下是如何利用 AI 在幼兒教育中實現個別化與適性化教學，以及應對相關挑戰的策略（吳奇，2024；周慧儀，2023；Weipeng,2022；Jiahong & Weipeng ,2022）。

（一）專業發展與培訓

提供教師專業發展與培訓，幫助他們了解如何有效利用 AI 技術進行教學，並保持對幼兒情感和社會發展的關注。教師需要學會在 AI 支持的環境中扮演引導者的角色，確保幼兒在獲得個別化學習的同時，也能得到足夠的人際互動和情感支持。

（二）制定數據保護政策

教育機構應制定明確的數據保護政策，確保幼兒的學習數據和個人信息得到妥善保護。應獲得家長的同意，並透明地告知數據的收集和使用方式，以保障幼兒的隱私權。

（三）平衡科技與傳統教學

在運用 AI 實現個別化教學的同時，應保持傳統教學的優勢，確保幼兒獲得全面的教育體驗。教師應結合科技與傳統的教學方法，讓幼兒在個性化學習中也能參與到社會互動和合作學習中。

（四）家長參與之教育支持

鼓勵家長參與幼兒的學習過程，了解 AI 在教育中的角色和影響。家長的參與有助於確保幼兒在家中和學校中獲得一致的學習支持，並能更好地監督和引導幼兒的科技使用。

（五）持續評估與改進

建立一個持續評估與改進的機制，以監測 AI 在教學中的有效性「定期收集教師、家長及幼兒的反饋，評估 AI 工具在個別化教學中的實際影響，根據這些反饋，不斷調整和優化 AI 應用，以更好地滿足幼兒的學習需求和發展目標。這

樣的反饋循環不僅能促進教學質量的提升，還能確保 AI 技術持續適應教育環境的變化。

五、結語

AI 在幼兒教育中的應用對實現個別化與適性化教學有巨大潛力，透過自適應學習系統、智能教學助手和學習數據分析，為幼兒提供更具針對性的學習體驗。然而，這也帶來了一系列的潛在衝擊，包括對教學模式、教師角色、幼兒自主學習、社交發展以及隱私保護的影響。教育者和政策制定者需要謹慎應對，確保 AI 的應用是以促進幼兒的全面發展為核心，透過專業發展、數據保護政策和家長參與等策略，確保 AI 的應用能夠真正促進幼兒的全面發展，並減少其潛在的負面影響，發揮其最大的正面效益。

參考文獻

- 吳奇（2024）。教育第一線視角下，生成式 AI 融入教學生態系的多模態。取自 <https://flipedu.parenting.com.tw/article/008926>
- 周慧儀（2023）。AI 的現在與未來對教育有何影響？取自 <https://www.master-insight.com/ai%E7%9A%84%E7%8F%BE%E5%9C%A8%E8%88%87%E6%9C%A%E4%BE%86%E5%B0%8D%E6%95%99%E8%82%B2%E6%9C%89%E4%BD%95%E5%BD%B1%E9%9F%BF%EF%BC%9F/>
- 林志成（2024）。AI 扎根教育混亂，學校無所適從。取自 <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0070047>
- 張旭鎧（2024）。科技與成長：在 AI 時代中培育幼兒教育的新視角。取自 <http://akai.org.tw/?p=4958>
- 黃啟菱（2024）。《AI 時代已到來》李開復：父母得教會孩子這 2 事，讓孩子不被 AI 取代，不能被動旁觀。取自 <https://futureparenting.cwgv.com.tw/family/content/index/21951>
- 賴品瑀（2024）。「AI 教育 x 教育 AI」循序漸進引導學生運用 AI 能力。取自 <https://www.2030.tw/article/Cultivation-of-Innovative-Talents-035-MOE>
- Weipeng, Y. (2022). Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation. *Computers and Education*:

Artificial Intelligence,3,1-7.

- Jiahong,S., Weipeng ,Y. (2022). Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*,3,13-26.



生成式 AI 在科技大學設計教學領域之翻轉與創議

張孝評

國立臺北科技大學技術及職業教育研究所博士生

劉汶霖

淡江大學土木工程學系建築研究所博士生

一、前言

在臺灣，技職教育領域整體規模的縮減，也導致學校在教育資源和教育品質的降低。在少子化背景之下，人力資源的減少，隨著知識的數位化，知識獲得了超級的移動性（Matthewman, 2011, 2023），然而 ChatGPT、Midjourney 和 Runway 等生成式 AI 的出現，讓知識統整與再輸出變得更為的快速，以及為了因應未來我國經濟情勢及產業的科技化趨勢，許多工作出現可被替代性與時間人力壓縮的現象，進而使技職體系畢業生專長因不符合產業的需求而面臨競爭力不足問題。當生成式 AI 的問世，也引發設計教學領域諸多討論：生成式 AI 將會從何種程度上來改變設計教學？它又會如何的重塑設計過程及設計思考方式？甚至有些人懷疑生成式 AI 未來能夠替代部分設計人員的工作。

因此，本文採用半結構式訪談，針對新北市某科技大學電腦輔助設計及室內設計教學情況實施資料收集，以及兩位授課老師（教學者）與四位學生（學習者）的深度訪談，並將資料進行編碼與分析，以作為後續來探討在生成式 AI 迅速發展下，對於設計教學領域所帶來的轉變，進而提出在教學空間、內容與方式等方面未來走向的依據與建議。

二、技職教育所面臨經濟情勢與產業變化的挑戰與機遇

依據國家發展委員會（2018）針對我國〈2019-2030 年經濟情勢及產業趨勢〉的分析報告指出，我國未來重要產經發展趨勢，在科技發展面向，由於自動化、智慧化、數位化浪潮，引領各種商業模式或營運模式的創新，促使製造業朝服務化、服務業朝科技化轉型，帶來附加價值率及生產力正向成長。AI、IoT、大數據分析、雲端技術、機器人等數位科技應用遍及各行各業，無人機、Fintech、自駕車等新興商機可期。而在數位科技導入下，也將為未來勞動市場帶來顛覆性變革，具備與新科技相互補作用工作機會將快速增加，例如：IoT 工程師、機器人設計師、資料科學家等新興職業已漸應運而生。故如何培養當今社會所需具備此數位科技素養的人才是甚為重要的。

世界經濟論壇（World Economic Forum）預測，在 2020 年至 2030 年的 10 年內，全世界會有十億份工作（即目前全球所有工作的三分之一）會因為科技而大幅轉變型態，也會有許多新型態的工作誕生。人才的需求也從以往所追求的「I

型人才」(I-shaped talent)，即單一領域的專家，變成現在的「T 型人才」(T-shaped talent)，指的是不只要是單一領域專家，對於其他領域也至少得略知一二的專家（張詩瑩，2021）。培育跨領域而且善用工具之專業人才為各國刻不容緩的任務。劉祖華、劉豐瑞（2022）在其文章中提到技專校院培育跨領域人才的方式多為推動跨領域（微）學程，使學生學習停留在知識層面，無法產生技能與態度的養成。技職教育受到許多內外因素的變化，產生不同程度衝擊與挑戰，應該在技職校院的教學面向，具體發展虛實整合的教學模式，以促進學生終身學習的技能。

三、設計教學領域中的師生關係、教學方式和教學空間

在傳統教學典範下，教師在社會關係、知識權威與教學空間等方面上，具有絕對高權性（商守衛，2020）。但隨著知識獲取途徑的多元化，現階段的師生關係、教學方式和空間也逐漸發生翻轉。在師生關係方面，教師從知識的傳授者逐漸地形成為引導者與協助者，學生則是從被動地接收者轉變為主動地參與者與探究者，師生關係從原本單向性上下關係，逐漸地朝向互動、共同探究進行的轉變。教學方式亦從原本的填鴨式教學轉變成為混合學習、自主學習和同儕合作學習等方式的教學。而同時隨著科技的快速發展進步，對教學空間與設備也產生了從不需要任何設備到對科技設備及網際網絡產生需求（蔡瑞君，2014）。

然而在設計領域，設計師最初的設計概念常以概念草圖方式呈現，一個設計概念的生成涵蓋一個思維迴圈所有要素，包括產生若干個構思、各種概念以及有創意、有價值的想法（Chen et al., 2019）。手繪草圖乃是設計師進行設計構思的重要一部分，設計師將草圖作為設計產生和交流想法的一種手段。儘管電腦輔助草圖繪製軟體已在設計實踐中得到廣泛應用，但長期以來設計之初的構思和概念設計依舊由人工繪製草圖（傳統紙筆或數字草圖）的形式主導（Mao et al., 2020）。

四、生成式 AI 發展趨勢及其主要潛藏不易發現的憂患

AI 是電腦科學的一個重要分支，它是立足於研究如何使電腦去做原來只有人才能做的具有智慧性質的工作，例如理解自然語言、識別模式、做出決策和從經驗中學習（Banh & Strobel, 2023）。在過去 AI 是基於龐大數據資料所建構的演算法、提供制式化回應演算程式，這種演算程式被稱為分辨式 AI（Discriminative AI）。而分辨式 AI 乃是藉由將需要的資料標註標籤以提供分類，並在使用過程之中，使用者可以透過輸入相對應標籤來運用數據庫中被標記的資料，經由算法對未來的趨勢進行預測。隨著 AI、機器學習的迅速發展，深度神經網絡算法（Deep Neural Networks）的不斷演進加速了機器智慧，然而 2022 年 Open AI 推出的 ChatGPT，則是象徵著 AI 從分辨式進展到生成式的階段，現在生成式 AI 已經可以完成從文本到圖像的生成，以及 3D 建模等智慧生成任務（李育杰，2023；李

雄、蘇建寧、張志鵬，2023；黃仁志，2023）。

但無論是分辨式 AI 亦或者生成式 AI，其在教學領域的運用依然仍舊存在著侷限性。矯怡程和朱曉琳（2022）將 AI 不易發現的隱患歸納為下列主要三點：(1)AI 使學習者學習淺碟化，同時也可能會標籤化學習者差異；(2)對於知識的遷移能力、邏輯思維能力、批判性思維能力、領導力、溝通力、創新能力，以及複雜決策能力培養的缺乏；(3)演算法和數據既成化比較容易造成學生常識性知識的碎片化、喪失緘默內隱性的知識、無法發展獨立思考能力等問題。

五、生成式 AI 介入科技大學設計教學領域後的新契機

在闡明教學內容、方式與空間這三個面向之前，本文針對教學者與學習者展開了深度訪談，以說明其內在關係的複雜性，並分別選擇某科技大學兩位授課老師、兩位大學二年級學生和兩位三年級學生實施深度訪談。然後從「教學內容的設計構思與溝通之方式：學生以何種方式呈現設計構思/老師以何種教學內容與學生進行設計引導」、「教學方式的設計發展與溝通效率：教學方式對於學生設計發展速度如何/教學方式對於師生間設計溝通效率如何」，以及「教學空間的現況：師生當下教學空間如何」等主要選項議題進行詮釋與分析，探討教學內容、方式和空間面向的關係與情況，並以此為基礎提出後續結論與建議。

（一）學生構思設計與師生間溝通設計之方式

經過訪談某科技大學授課老師與學生並從其回答與內容來進行判斷，發現學生在早期概念設計階段會藉由「手繪」、「Auto CDA」或「電腦建模」等方式手動繪製草圖來完成設計構思，並以草圖的形式與教師進行協調溝通，教師一般都會利用教室中的「白板」或「投影儀」，並藉由「語言」、「紙筆草圖」與「相關的實際案例」為學生提供引導，進而推進設計概念的發展。

然而生成式 AI 介入設計教學領域後，教學內容的資料收集及教材製作將變得更加快速且多元，且生成式 AI 是基於大數據模型進行統整輸出的工具，作為學生和老師資料收集的輔助工具是非常方便的。例如使用 ChatGPT 的文本生成功能，可以快速地使得教師搭建課程框架，也可以幫助學生提供設計概念靈感；而 Midjourney 則是可以藉由其提示詞生成圖片和圖片融合等方式提供只屬於學生設計概念的案例，同時教師也可以透過 Midjourney 和 Runway 等生成式 AI 輔助快速的豐富教材內容。

（二）在設計發展速度與師生間溝通設計之效率

透過訪談了解某科技大學部分學生在與教師共同地探究設計過程中，由於教師大多使用「語言」、「紙筆草圖」和「相關的實際案例」為學生提供引導，這些回應有時並不能及時有效的反饋到學生設計當中，它需要學生再一次使用較長的時間進行草圖繪製予以回應，倘若回應結果不佳則需要更長的時間再次溝通，導致設計概念發展速度變慢和設計成果品質難以控制。

然而在使用生成式 AI 於設計教學領域後，學生可以透過與 ChatGPT 問答的方式進行自我討論得到實際的設計概念溝通，甚至可以藉由將概念以提示詞的方式輸入到 Midjourney 等生成式 AI 中，進而快速生成有創意而且獨特的設計概念圖，教師透過與學生溝通提示詞和 AI 生成的概念圖來推進設計構思的發展。然後師生則是透過對於提示詞的修改，以及部分生成圖像的再描述可以快速多次的完成設計溝通，進而減少從修改意見提出到回應所需要的時間，從而能加快設計概念收斂的速度，同步適時地反饋和修改也能有效的提升設計成果的品質。

（三）使用生成式 AI 輔助設計教學空間之情況

在教學空間下也需要因應教學內容及教學方式的轉換而進行調整。畢恆達（1993）認為物品的意義是由人的經驗的改變而產生意義的改變。而且劉雲杉（2004）則是認為空間是一個權力建構的場域，教室空間中物的選擇及使用方式，會隨著師生關係和教學方式的革新而改變。透過某科技大學的訪談內容，發現對於使用生成式 AI 輔助設計教學仍在觀望和自我嘗試階段，亦尚未將其列入正式課程，並沒有相對應的教學內容、方式與空間予以支持。

然而當生成式 AI 介入設計教學領域後，生成式 AI 將會加入到設計方案的討論與決策。因此，原先的白板與圖面的展示區應轉變為可以移動式的顯示設備，在增加空間韌性的同時，也能夠滿足設計教學過程中老師、學生及其生成式 AI 知識權威性切換的需求。在分組教學過程中可移動的顯示設備可以作為老師、學生和生成式 AI 分析知識的媒介，同時也能夠為空間的分割，盡可能減少小組間的干擾。而在多個小組討論時，這些可以移動的顯示設備能夠作為小組或個人報告與展示討論設計內容的媒介。

六、結論與建議

具言之，基於上述本文研究討論與發現，當生成式 AI 介入科技大學設計教學領域之後，在教學內容、方式和空間應產生新的翻轉，並提出下列總結和創議：

（一）在教學內容上對於資料收集、教材製作與軟體應用方面

由於生成式 AI 對於整合再輸出內容的不準確性，讓輸出內容可能存在部分的錯誤，例如 ChatGPT 用於整個在輸出的內容正確性存在不確定性，其輸出的內容有時候並不符合客觀事實；Midjourney 等軟體輸出的室內圖片也可能存在比例失調或不符合常理等問題。故從教材的資料收集到製作，應合理的使用生成式 AI 進行輔助與引導，同時可以增加學生對相關學習方法的培養和興趣，包括對生成式 AI 的應用及其輸出內容判斷能力的提升。

（二）在教學方式中對於設計發展溝通的多元思考與討論方面

在生成式 AI 介入設計教學領域後，教學方式將從原先一對一或一對多轉變為一對一對一或一對一對多，生成式 AI 將開始介入設計概念的發展過程。在設計課程初期學生會以手繪或電子草圖形式與教師進行溝通，但有部分學生在與老師溝通設計過程中，老師的回應有時並不能夠及時有效地反饋到學生的設計，存在設計概念收斂速度較慢和設計成果品質難以管控問題。故應透過學生、老師和生成式 AI 三者之間的知識分享從多元角度思考及探討設計方案，進而提高學生的設計收斂速度與設計成果品質。

（三）在教學空間下對於進行翻轉調整的智慧化與韌性化方面

在傳統教學過程中由於教師的角色是知識傳授者，學生的角色則是被動接收者，故一般採用老師位於前方講台，學生位於後方排排坐的方式來進行空間佈置。但由於課堂教學方式的翻轉，現階段的設計教學已經是以分組式教學空間為主。翻轉之後的教學空間可以更好滿足老師與學生在白板、展示區或座位上完成一對一或一對多的討論。故應增加教學場域的韌性化與智慧化，以滿足老師與學生在整個學習過程知識權威性切換的需求。

參考文獻

- 李育杰（2023）。「生成式AI」和「分辨式AI」有哪裡不一樣。科技大觀園。取自 <https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=c746ecd6-5e7d-4fc1-afe3-d91f2c06b992>
- 李雄、蘇建寧、張志鵬（2023）。基於深度學習的產品概念草圖生成設計研究。機械工程學報，11，16-30。
- 商守衛（2020）。新冠肺炎疫情會顛覆大學傳統教學模式嗎。高等理科教育，3，19-20。

- 國家發展委員會（2018）。2019-2030年經濟情勢及產業趨勢分析。取自 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/18/refile/0/8591/9d10274c-b46c-4d1d-a08f-84bc7468c55e.pdf
- 張詩瑩（2021）。未來10億工作將蒸發「T型人才」5大能力讓你不被淘汰。天下雜誌。取自<https://www.cw.com.tw/article/5117287>
- 畢恆達（1993）。物的意義——一個交互論的觀點。國立臺灣大學建築與城鄉研究學報，7，97-110。
- 黃仁志（2023）。生成式AI的應用、風險與對應政策。經濟前瞻，208(07)，80-86。
- 劉祖華、劉豐瑞（2022）。多元技職教育的挑戰與發展。臺灣教育評論月刊，11(5)，1-10。
- 劉雲杉（2004）。教學空間的塑造。教育科學研究，6，10-12。
- 蔡瑞君（2014）。數位時代“翻轉課堂”的意義與批判性議題。教育研究與發展，10(2)，115-138。
- 矯怡程、朱曉琳（2022）。人工智慧在大學教學中的應用：現狀、問題與未來展望。山東高等教育，4(71)，34-42。
- 王志弘、高郁婷譯（2023）。技術與社會理論（Matthewman, S.原著，出版於2011年）。群學。
- Banh, L., & Strobel, G. (2023). Generative artificial intelligence. *Electron Markets*, 33, 63.
- Chen, L., Wang, P., Dong, H., Shi, F., Han, J., Guo, Y., Childs, P., Xiao, J., & Wu, C. (2019). An artificial intelligence based data-driven approach for design ideation. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 61, 10-22.
- Mao, X., Galil, O. M., Parrish, Q., & Sen, C. (2020). Evidence of cognitive chunking in freehand sketching during design ideation. *Design Studies*, 67, 1-26.

教師社群對人工智慧為教育帶來衝擊的調查研究初探

陳錫安

國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所博士候選人

一、前言

人工智慧的技術雖然出現迄今已經約莫 50 年，然而一直到生成式預訓練模型（Generative pre-trained transformer, GPT）的出現，才真正融入到每一個人的生活當中，其對教育的影響與衝擊在教育界也掀起一波風潮，在驚喜於人工智慧的聰明對話與應用之餘，也開始擔心可能產生的問題。研究者長期參與臺北市數位學習及智慧教育之平台開發與推廣，想了解各階層教育人員與教學實務教師，對人工智慧在教育現場之衝擊的看法為何，故擬訂調查問卷進行初步的調查研究。本文以 AI 對於教育的衝擊與因應提出討論，從國外的政策執行研討、到學術的研究以及臺灣教師社群的看法做一個歸納整理，並依此給予因應的建議。

二、人工智慧在教育上的應用發展趨勢

人工智慧（Artificial Intelligent, AI）是一種能模擬人類的智慧、思考與行為模式而反應出類似人類行為的技術（Anagnostopoulou et al., 2020）。電腦透過感知情境、環境、時間等數據，應用科學的邏輯方法採取動作以取得最佳結果，表現出人類觀察者認為所謂的聰明智慧外顯行為，然而本質上是邏輯計算與分類能力的展現。

人工智慧的出現已經超過半個世紀，雖然期間屢有技術（例如：類神經網路）與應用（例如：導航地圖）的創新突破，但都未能真正融入到一般人日常生活的核心運用當中。一直到 2022 年 11 月由 OpenAI 公司開發的 GPT 程式出現（Firat & Kuleli, 2024），這個人工智慧語言模型可以應用程式建立類似人類的文字和內容，並以對話方式呈現，讓所有人能輕鬆的使用 AI 模型生成來提問與回答、使用者可擷取文字摘要、產出統整內容或總結搜尋結果等，一躍成為全球注目的焦點，並創下人類史上成長最快的消費者應用程式。

AI 的普及運用不僅影響一般人生活與工作的日常，對於教育的影響衝擊也是直接與快速的，依據美國 17 區綜合中心「州立教育機構的人工智慧政策考量」（Artificial Intelligence Policy Considerations for State Education Agencies, 2024）的報告指出，教育部門認為 AI 對於教育的衝擊有下列幾個方面：

（一）人工智慧缺乏情境可能會存在偏見

由於人工智慧分析的方式是基於資料訓練的演算法，這些資料的選擇可能包

含人類的偏見，因此演算法所建立的模型預測結果也隨之包含偏見，所以我們不能假設人工智慧的輸出結果都是正確的。此外，人工智慧對於學生資料的分析是有範圍限制的，可能無法完全包含學生的所有資訊，所以仍然需要人類教育工作者來完成分析與評估，以確保學生得到良好正確的支援與協助。

（二）人工智慧對教師教學與學生學習的影響

人工智慧的發展並無法取代教師，而其發展也不是以塑造成為教師型態為目標。然而，由於教師與學生的互動是教育最重要的核心，因此必須確保教師能獲得使用 AI 的正確技能，能將人工智慧妥善應用於其教學現場中，以提升教師教學效能與學生學習成效。

（三）人工智慧對未來教育的影響潛力仍無法預知

儘管人工智慧在教育上的應用已如火如荼的展開，人類對人工智慧之於教育的影響力或潛力仍知道的太少。教育決策者若無法掌握人工智慧對於未來教育可能的影響就貿然的全面推廣實施，可能會出現無法預期的結果。因此，關於人工智慧在教育領域的整合與發展的相關學術研究與實務探討，已是刻不容緩的教育課題。

三、人工智慧對高等教育的影響

根據 Slimi（2023）探討 AI 對高等教育的影響之調查，人工智慧對於高等教育的影響可分為下列四個指標面向，調查問題與結果分述於後：

（一）在影響學習與教學過程方面

調查問題 AI 能否提供出比傳統教學更好的學習內容和教學風格，回答數據中，有 43%非常同意、15%同意、25%沒有意見、10%不同意、7%非常不同意。研究發現運用 AI 的教學系統可以根據學生的個人教學需求和學習風格，為學生推薦提供相關的學習材料，幫助提高他們的學習經驗和知識（Kaiss, Mansouri, & Poirier, 2023），故 AI 的教學系統可以有效提升學生的學習動機和學習成效（Cakir, 2019），或是提升學生學習品質（Mangera, Supratno, & Suyatno, 2023）。

（二）在影響評估與分類過程方面

調查數據呈現，有關 AI 在進行評估、分類簡單及複雜的任務上是否更有效、更準確、更客觀的問題，回答數據中，有 25%的調查對象非常同意、50%同意、

10%沒有意見、5%不同意、10%非常不同意。研究發現 AI 技術能夠根據每個學生的學習特徵和表現評估，提供量身訂製的學習方案，確保每位學生都能按照最適合的節奏和方式學習，創造了公平學習的機會，學生可以根據自己的需求和進度進行學習，增加學習自主性（Lin, Huang, & Lu, 2023）。而運用聊天 GPT 提供了學生身臨其境的互動式學習體驗，在與虛擬聊天機器人進行對話時，讓他們可以接觸到各種口音、語音模式和詞彙，為英語聽力練習提供了全面的方法，得到適性化的反饋，並依據其表現調整他們的練習，能將英語聽力技能提升到新的層次（Xing, 2023）。

（三）在影響畢業生未來的就業方面

AI 是否影響畢業生未來的就業面向共有四個問題：問題 1 為 AI 是否影響就業？受試者中，54%表示有正面影響、3%表示有負面影響、43%表示都有，0%表示沒有；問題 2 我們是否需要教授學生新的技能，以滿足人工智慧所帶來的未來工作需求？受試者中，83%表示需要、2%表示不需要、15%表示可能要；問題 3 身為求職者，您喜歡接受由機器人還是人類進行面試？受試者中 77%表示喜歡人類面試、23%表示喜灣機械人面試；問題 4 若身為公司招募員工的主管您將如何篩選面試人員？54%表示運用人力、46%表示運用 AI。AI 在高等教育的學生養成階段就已經影響了學習的內容走向，並且有 9 成認為會影響畢業後的就業，大部分的人都還是喜歡由人類進行面試，至於篩選的方式則各占一半。

（四）在對認知與道德的影響方面

在認知與道德的影響指標上包含兩個問題：問題 1 是受到 AI 影響的概念有哪些？其中道德 12%、認知能力 18%、人性 12%、以上皆是 49%；問題 2 是否同意以機械人取代教職員，其中 8%非常同意、22%同意、17%沒有意見、24%不同意、29%非常不同意。由問題 1 的參與者回饋發現，高等教育認為 AI 對倫理、認知和人性方面皆產生了影響；問題 2 則發現即便是學術的最高殿堂，對於教學人員的機器人化，大多數人還是表示不接受。

四、教師社群對人工智慧在教育之衝擊的初步調查

研究者以「AI 對於教育之衝擊」為題，以臺北市數位學習及智慧教育推動的專家及實務教師臉書社群為立意抽樣調查對象，此社群包含受邀參與之大專院校教授及研究人員、各級學校之行動學習與智慧教育之主管與推廣教師、以及學校單位負責平台開發與系統營運之技術人員。本研究以 Google 表單開放填答之調查方式，在社群成員 121 人中總計回收 96 份填答紀錄，回收率為 79.3%，其中幼稚園教師 1.0%，國小教師 54.2%，國中教師 15.6%，高中職教師 12.5%，大

學教師 16.7%。

在回收的 96 份填答紀錄中，有效問卷為 95 份，將教師認為 AI 對於教育的衝擊整理歸納為教師社群調查 AI 對於教育的衝擊彙整表，如表格 1 所示，包含衝擊之面向、被填答次數、所占百分比、與主要分類內容：

表 1 教師社群調查 AI 對於教育的衝擊彙整表

面向	次數	百分比	主要內容
教師教學	95	32.1%	教師專業、作業批改與評量、創新應用
學生學習	61	20.6%	可能過度依賴 AI 工具、減少自主思考能力、失去查找資料能力、媒體識讀能力
方法模式	52	17.6%	教學方法模式改變、知識取得與管理
技術資源	51	17.2%	數位資源、知識管理、數位落差
行政倫理	37	12.5%	校務管理、隱私與安全、倫理問題

教師們在認為 AI 技術對於本身教學的專業與創新應用等教學直接相關的問題最為關注，代表老師都已經意識到 AI 對於教學的影響衝擊；其次是對於學生可能因為過度依賴 AI 造成能力降低的負面影響以及媒體識讀能力的培養表示擔憂，代表 AI 運用於學生學習部分尚有需要解決釐清的問題；另外，對於教學方法模式轉變、技術資源的正確公平運用居於第 3、4 位且比重接近；最後在行政倫理方面，資料隱私安全和倫理問題也認為需要進一步探討解決。

五、教育政策如何因應 AI 之衝擊

由教育機關、Slimi（2023）的高等學程研究、臺灣教師社群初探三方面探討人工智慧對於教育的衝擊，可以發現在教與學、行政作為、道德倫理方面之間的共通性；相異看法的部分例如高等學程顧慮的畢業生就業問題，臺灣教師擔憂的技術資源問題則是因所處學制角色位置不同而產生的差異。總體而言，AI 對於教育衝擊的因應之道建議參考美國的州立教育機構的人工智慧政策考量（2024）的做法，針對以下三方面做總體性的規劃：

1. 制定人工智慧政策和計劃：由包含教育工作者、學習專家、學生、政府政策制定者、AI 專家、民間機構代表的參與者共同制定。
2. 確保政策具有包容性、道德性，並能滿足所有使用者的個別需求：在教學和發展 AI 服務與支援方面，訂定可監控、可衡量具有包容性、多樣性和公平性的計畫目標。

3. 為教育管理、教學、學習和評量方面的 AI 訂定實施和審查計劃：確定人工智慧技術如何改善教育管理資訊系統（EMIS；例如早期指標系統）及努力全面整合 EMIS 和學習管理系統（LMS；例如學生根據 EMIS 資料分析獲得個性化課程），以確保學生的學習。

六、結語

人工智慧對於教育的影響與衝擊不僅是現在進行式，對未來的影響力也是與日俱增，因此臺灣站在此次風潮的浪頭上，除了在製造生產方面引領風騷與創新突破之外，在教育的整體規劃與應用方面也應該加緊腳步，善用其快速運算與強大分析能力，尤其在特殊教育智慧輔導系統、語言教育的自然語言處理、人工智慧教育機器人、效能預測的教育數據探勘、電腦支援協作學習的語意分析、教學評估的神經網路、學習者情緒檢測計算以及個別化學習的推薦系統等未來方向（Chen et al., 2022）積極發展，提升教育的競爭力。臺灣教育部為因應人工智慧的教學運用也已經訂定中小學數位教學指引以及中小學使用生成式人工智慧注意事項等文件，相關的說明、規範與示例都已清楚羅列，也企盼人工智慧在其他領域決策方向等都能及早規劃，提出因應的措施；而各級教育工作者亦能將人工智慧妥善運用於教學現場，發揮人工智慧在教育上的優勢，讓學生學習更有成效，讓臺灣的教育力在 AI 浪潮中再次向上提升。

參考文獻

- Anagnostopoulou, P., Alexandropoulou, V., Lorentzou, G., Lykothanasi, A., Ntaountaki, P., & Drigas, A. (2020). Artificial intelligence in autism assessment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15, 95. Retrieved from <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i06.11231>
- Region 17 Comprehensive Center (2024). *Artificial Intelligence Policy Considerations for State Education Agencies*. Retrieved from <https://www.proquest.com/reports/artificial-intelligence-policy-considerations/docview/3050689953/se-2>
- Cakir, R. (2019). Effect of Web-Based Intelligence Tutoring System on Students' Achievement and Motivation. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7(4), 45-59.
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two Decades of Artificial Intelligence in Education; Contributors, Collaborations, Research Topics, Challenges, and Future Directions. *Educational Technology & Society*, 25(1), 28-47. Retrieved

from <https://www.jstor.org/stable/48647028>

- Firat, M., & Kuleli, S. (2024). Educational frontiers with ChatGPT: A social network analysis of influential tweets. *Alteridad*, 19(2), 224-235. Retrieved from <https://doi.org/10.17163/alt.v19n2.2024.06>
- Ji, H., Han, I., & Park, S. (2024). Teaching Foreign Language with Conversational AI: Teacher-Student-AI Interaction. *Language Learning & Technology*, 28(2), 91-108.
- Kaiss, W., Mansouri, K., & Poirier, F. (2023). Effectiveness of an Adaptive Learning Chatbot on Students' Learning Outcomes Based on Learning Styles. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 18(13), 250-261. Retrieved from <https://10.3991/ijet.v18i13.39329>
- Lin, C., Huang, A. Y. Q., & Lu, O. H. T. (2023). Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: a systematic review. *Smart Learning Environments*, 10(1), 41. Retrieved from <https://10.1186/s40561-023-00260-y>
- Mangera, E., Supratno, H., & Suyatno. (2023). Exploring the Relationship between Transhumanist and Artificial Intelligence in the Education Context: Particularly Teaching and Learning Process at Tertiary Education. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(2), 35-44.
- Slimi, Z. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on Higher Education: An Empirical Study. *European Journal of Educational Sciences*, 10(1), 17-33.
- Timms, M. J. (2016). Letting Artificial Intelligence in Education out of the Box: Educational Cobots and Smart Classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 701-712.
- Xing, R. (2023). Advancements in English listening education: Chat GPT and convolutional neural network integration. *Journal of Pedagogical Research*, 7(5), 280-290.



公平與透明：學術掛名倫理問題的多元視角與實踐策略

張浩置

高雄市立小港醫院（委託財團法人高雄醫學大學經營）、高雄醫學大學附設中和紀念醫院資訊室組員
國立高雄師範大學藝術學院講師

陳岳豪

高雄市立大同醫院（委託財團法人高雄醫學大學經營）、高雄醫學大學附設中和紀念醫院感管室
國立高雄師範大學教育學系資訊科技碩士班

陳若帆*

高雄市立小港醫院（委託財團法人高雄醫學大學經營）、高雄醫學大學附設中和紀念醫院護理部護理師
國立高雄師範大學教育學系生命教育碩士班

一、前言

學術研究是推動知識前沿的重要力量，而學術倫理則是維護研究品質和學術誠信的基石。根據臺灣學術倫理教育資源中心（2017）指出，「倫理」是研究工作的核心，旨在確保研究者具備負責任的行為和態度，在眾多學術倫理問題中，學術掛名（Authorship）問題尤為突出，因為涉及到對研究貢獻的公平認定和適當承認。隨著學術研究的複雜化和合作模式的多樣化，如何正確處理學術掛名問題成為了學界需解決的核心議題之一。

隨著學術研究的複雜化和合作模式的多樣化，如何正確處理學術掛名問題成為需解決的核心議題之一，理當正視研究者貢獻與署名規範，不僅能提升研究的透明度和公信力，還能促進學術界的合作與創新。筆者認為學術掛名問題，主要圍繞如何確保研究貢獻者得到公正的認可以及如何防止不當掛名。對於學術機構、期刊編輯和研究人員而言，這是一項不容忽視的挑戰。過去，研究者們可能因為對學術掛名標準的不明確而面臨不公平的待遇，或是因為合作過程中的溝通不暢而產生爭議。因此，建立一套清晰且可操作的學術掛名規範，不僅是對研究者貢獻的尊重，也是對學術界誠信的捍衛。

此外，學術倫理教育應當在學術生涯的早期階段就進行系統化培養。及早養成良好的學術倫理觀念，能夠有效預防學術掛名問題及其他倫理違規行為。這不僅能夠提高研究者的倫理意識，也能夠促進公平公正的學術環境。因此，對學術倫理的教育與培訓，應成為學術機構和教育機構的重要工作內容。

二、維護學術誠信：ICMJE 對論文作者資格的詳細規範

根據「國際醫學期刊編輯委員會」（International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE）2016 所發行的《學術醫學論文之執行、報告、編輯及發表的建議規範》（Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, ICMJE Recommendations），對於論文作者的定義和資格要求具有明確且詳細的規範。ICMJE（2016）在其指南中提出，論文作

者必須同時滿足以下四項基本條件（圖 1），以確保作者對研究成果的實質性責任和對學術誠信的貢獻。



圖 1 ICMJE 對論文作者資格之規範
資料來源：筆者自行整理

（一）對研究計畫的構想或設計，或對數據的蒐集、分析或詮釋有實質貢獻

首先，ICMJE 要求，論文作者應參與研究計畫的主要構思和設計，或對數據的蒐集、分析或詮釋有實質貢獻，目的是確保每位被列為作者的個體，在研究的關鍵階段都提供了實質性的貢獻，不僅有助於提升研究的質量，也能夠防止因不實貢獻而導致的不當掛名現象。

（二）草擬論文初稿，或對論文進行實質性的重要修正

作者應參與草擬論文初稿，或對論文進行實質性的修改，以提高其學術價值。同時也強調作者在論文撰寫過程中的積極參與，不僅是提供初步的草稿，還包括對論文內容進行重要的修正，進而提升論文的質量和學術水平。也確保了論文內容的全面精確性，有助增強學術發表的價值。

（三）修改並定稿最終發表的論文

包括進行全面性的修訂論文，以確保所有內容經過詳細審核直至最終發表。此目的是確保論文在發表之前經過徹底的審查和確認，所有的數據和內容都是準確無誤的，從而避免在學術發表後出現錯誤。

(四) 對整體論文負責，確保已適當查驗並解決論文中任何部分的精確性或完整性問題

作者必須對整篇論文負責，這原則強調了作者在論文的整體責任性，也同時要求每位作者都應承擔起確保數據準確性和內容完整性的責任，並對可能存在的任何問題進行處理。這有助於維護學術研究的誠信，提升學術界對研究成果的信任。

總而言之，ICMJE 所制定的作者資格規範下，提供了一個全面且明確的框架，用以指導學術界在論文作者的認定和責任劃分，並進行了實踐，也確保學術研究過程中的公平性和透明度，通過明確的標準來確保每位作者的實質貢獻並得到適當的認可。有助於提升學術界對研究成果的信任和尊重，也促進了對研究工作的公正評價，也防止不當掛名和學術不端行為的發生。在當前多變的學術環境中，嚴格遵守這些規範對於維護學術誠信和提升研究質量至關重要，也為學術界提供了一個堅實的基礎來應對挑戰並推動知識的進步，亦是對學術界整體誠信的保證。

三、學術掛名中的倫理與道德：誠信、透明與公平

亞里斯多德指出，德行是表現在習慣或平常行為中的一種品格特性。這裡所說的「習慣」(habitual) 具有重要意涵，例如：誠實並不僅僅是偶爾講實話或在有利情況下才講誠實話。真正的誠實者會始終如一地說實話，因為他的行為源自「穩固而不變的品格」(林逢祺編譯，2023)。

而當前學術界對於學術掛名的認定已經達成了相當清晰的共識，而這些共識深植於倫理與道德的核心原則之中。從學術倫理的角度看，學術掛名不僅僅涉及對研究貢獻的認定，更關係到對研究誠信和公平性的維護。以下是從倫理與道德觀點詳細探討學術掛名的幾個關鍵原則：

(一) 誠信

學術誠信是學術研究的基石，研究者應該誠實地報告自己的貢獻；不當掛名破壞了學術誠信，損害了學術界的公信力，對整個學術環境產生負面影響。

(二) 透明

是確保掛名公平的基礎，學術掛名應該是透明的，研究者和機構應制定明確的掛名標準和規則，公開掛名過程，確保每位研究者的貢獻都能得到正確認可。

（三）公平

是學術掛名的重要原則，按照實際貢獻分配掛名，是對研究者的認可。不公平的掛名分配會導致研究者之間的矛盾和不滿，進而影響合作關係和研究質量。

這些標準旨在確保論文作者對研究工作的實質貢獻和最終成果負責，並維護學術工作的誠信與質量。

四、德行倫理學視角下的學術掛名：誠實、責任感與尊重的實踐

德行倫理學（Virtue Ethics）是一種強調個人品德和道德品質的倫理學理論，認為道德行為源於個人的德行和品德（黃薈，2003），而不僅僅是遵循某些規則或準則。在這種觀點下，學術掛名不僅僅是一個形式問題，它關乎學術誠信、公平和透明。因此，筆者從德行倫理的角度來看，誠實、責任感和尊重是學術掛名中必須堅持的基本原則（圖 2）。這些品格有助於他們在面對倫理困境時做出正確的選擇。通過專門設計的教育和培訓計劃，可以幫助研究者理解和內化這些價值觀，從而提升他們在科學研究過程中的道德素養。

（一）誠實

誠實是學術研究的基石，在學術掛名中，誠實的研究者會拒絕不當掛名，堅持真實反映自己的貢獻度。不當掛名，需將應列為作者的人排除在外。要求每位作者都應該有實質性的貢獻，而不是僅僅因為職位或人際關係而被列為作者。這種做法不僅破壞了學術誠信，還損害了學術界的公信力。

（二）責任感

責任感的研究者會對掛名標準保持嚴謹態度，確保每位研究者的貢獻都能得到正確認可。責任感亦包括對自己的研究結果負責，避免任何學術不端行為，例如：學術的數據造假、剽竊等。

（三）尊重

尊重與合作者的貢獻，是德行倫理的重要呈現，尊重他人是學術合作的基礎，公平地分配作者次序，根據每位參與研究者的實際貢獻來確定學術掛名的位置。這不僅能激勵研究者更積極地投入工作，還能促進團隊內部的和諧和合作。



圖 2 德行倫理學視角下之學術掛名
資料來源：筆者自行整理

五、提升學術道德素養

德行倫理學著重於個人的品格與道德德行，根據這一觀點可協助在面對倫理困境時做出正確的選擇，進而提高其在科研過程中的道德素養。也是確保學術研究質量和維護學術界公信力的重要因素。

學術機構應當積極推行倫理教育學，通過教育和培訓提高研究者的道德素養。讓研究者理解學術掛名的倫理和道德意義，自覺遵守相關規範。學術機構應設立專門的倫理課程，可以多種多樣，包括基本倫理學工作坊、線上視訊課程、倫理學案例分析等規範的制定，並定期舉辦相關的研討會和工作坊，幫助研究者理解並遵守學術倫理。強調真實情境中的倫理挑戰，並定期舉辦的倫理講座和討論會，分享成功的倫理實踐和經驗，也有助於提升研究者的倫理意識。

這種倫理教育應包括實際案例的分析和討論，使研究者能夠理解不當行為的後果以及誠實、透明和公平的重要性，並通過強化學術倫理教育，研究者能夠在面臨壓力和利誘時仍可以堅守道德底線，維護學術的純潔性和公正性。而在 1947 年建立的《紐倫堡守則》中，有一條重要的規範「The experiment should be such as to yield fruitful results for the good of society, unprocurable by other methods or means of study, and not random and unnecessary in nature.」指出，試驗的目標必須對社會福祉做出貢獻，且該目標不可透過其他手段達成。此外，試驗必須經過嚴格審慎的設計，不得隨意進行（Grodin & Annas, 1996）。

根據公視新聞網（2011）指出，2006 年韓國首爾大學的著名幹細胞研究學者黃禹錫教授，曾因其在幹細胞研究領域的突破性成就而備受矚目。他的團隊聲稱成功複製了人類胚胎幹細胞，並利用病患的 DNA 製造了全球首批醫療用途的胚胎複製幹細胞而聲名大噪，一度成為幹細胞研究領域的全球領軍人物。此外，也是成功製造出全球第一隻複製狗的科學家，被視為醫學科學的一項重大突破且受到全球矚目，期間也聲稱自己是首位成功利用卵子培育出人類幹細胞的科學家。

然而這些聲譽卓越的成就背後卻隱藏著一個令人震驚的真相，竟然被研究指控造假！這事件在學術研究界引起了廣泛關注，因為大部分研究中的胚胎幹細胞根本不存在。但是黃禹錫本人否認造假，只承認報告中的照片有瑕疵，直到研究論文共同作者揭發此事，也震撼了南韓學界，因在多篇重要論文中捏造和篡改實驗數據，最終被揭發。這一事件對他的職業生涯造成了毀滅性的影響，也損害了其所在研究機構的聲譽（公視新聞網，2011）。

這一個案例凸顯了數據誠實和透明度在科學研究中重要性，並提醒研究者在數據處理和報告中必須保持嚴謹和誠實，因為科學研究的真實性、可靠性都是仰賴於研究者的誠信，而這一事件的教訓應引起所有研究者的深思；然而在這樣的環境下，應如何提升研究者的學術道德素養呢？筆者進一步為讀者剖析，在這樣的環境下，唯有通過持續的道德教育和實踐，才能有效提升研究者的學術道德素養，確保學術界的誠信與進步。

綜上所述，現今社會的急功近利心態，學者快速發表論文的壓力，使得學術不當掛名問題日益嚴重，學術掛名原則應基於實際貢獻，以確保對所有研究者的公平認可。然而急功近利的心態可能會導致掛名不公，進而影響研究質量及合作關係。以下是以臺灣學者陳震遠教授事件為例，探討學術論文掛名原則的重要性，以及不公平掛名對研究合作和質量的潛在影響。

2014 年，臺灣學者陳震遠教授為了增加論文發表數量，透過巧妙地利用期刊的線上審查系統，大量註冊虛假帳號，進而虛構出一批虛擬的學者和審稿委員，使得能在英國國際學術期刊《震動與控制》（*Journal of Vibration and Control*，JVC）進行「同儕審查」，藉以提高論文發表的數量（傅千芬，2014）。

該期刊在聲學、機械工程和力學領域等三大領域中是極具分量的國際期刊，享有極高的聲譽，是 SCI（*Science Citation Index*，科技期刊引用文獻資料庫）排名前 20% 的期刊之一。其審查機制就是要求發表學術論文的學者提供同領域的學者名單，並由同儕進行審查，但陳震遠的行為違反了學術誠信原則，最終導致英國 SAGE 出版公司經過調查之後，決定撤銷了陳震遠在《震動與控制期刊》發

表的 60 篇論文，其中包括 5 篇由當時的教育部長蔣偉寧所發表，陳震遠掛名為共同作者。蔣偉寧後來召開記者會澄清，表示掛名問題是由其指導學生處理，他本人並不知情，而最後導致臺灣教育部長蔣偉寧因捲入國際論文爭議而宣布辭職（嚴思祺，2014）。

筆者認為在當前學術界，論文發表數量經常被視為研究者學術成就的主要衡量標準。然而，這種「論文掛帥」的制度已經引發了一系列問題，學術掛名應依照實際貢獻進行分配，其中不公平的掛名分配尤為突出，這不僅是對研究者努力的公平認可，也有助於維護學術界的誠信與公正。

不公平的掛名分配可能會引發研究者之間的矛盾和不滿，進而損害合作關係和研究質量。因此，在發表論文時，研究者應嚴格遵循掛名原則，以確保每位研究者的貢獻得到合理的認可。筆者認為，建立良好的學術風氣，通過公正的掛名分配，可以有效避免因不公平掛名引發的矛盾，而提升學術研究的整體質量，學者們應以誠信為本，維護學術界的良好風氣。可經由以下原則成為基石：

（一）應培養德行、樹立榜樣

需要學術領袖和研究人員應以身作則，成為道德行為的榜樣，鼓勵並引導年輕研究者走上誠信、負責的研究道路。榜樣的力量可以在學術團體內部形成良好的道德風氣，讓道德行為成為一種共識和常態。

（二）學術機構應建立透明的掛名標準和規則

公開掛名過程，確保每位研究者的貢獻都能得到正確認可，這不僅能激勵研究者更積極地投入工作，亦能促進團隊內部的和諧和合作。

總之推廣德行倫理學並通過教育和培訓提高研究者的道德素養，是建立學術誠信的基石。這不僅僅是對研究者個人素質的提升，更是對整個學術健康發展的保障。通過持續的教育培訓，也能夠確保研究者在面對倫理挑戰時，能夠以誠實的品格和堅守的原則，為學術界帶來更多的貢獻。

六、結論

學術掛名問題的解決需要從制度、教育和倫理三方面共同努力。首先，建立健全的學術掛名規範是至關重要的，而學術機構應該制定明確且具體的掛名標準，並將其落實至日常研究中，確保每位研究者的貢獻都能得到公平的認可。這些規範不僅需要經過廣泛的討論和評估，並依據實際情況進行調整。只有通過制

定和執行嚴格的標準，才能夠防止掛名不公和貢獻被忽視的情況，從而提升學術工作的整體質量和信任度。

此外，學術倫理教育應從研究者的教育階段開始，系統地培養其道德素養和倫理觀念，這有助於研究者面對複雜的道德決策時做出正確的選擇。這種教育不僅提升了研究者對學術倫理的理解，還能促進了公平、公正的學術環境。學術倫理教育和培訓應該成為研究者職業生涯中的持續過程。隨著研究環境和技術的發展，研究者需要不斷更新其道德知識和能力。學術機構應建立完善的倫理教育體系，並提供相關資源和支持，以確保每位研究者都能夠理解道德教育和指導，並遵守學術道德標準，進而提高學術工作的透明度和可靠性。

唯有通過完善的學術制度、持續的教育培訓和堅持倫理標準，才能夠有效解決學術掛名問題，及維護學術的公信力，並推動學術界朝著更高的道德標準邁進。這些努力不僅是對研究者的尊重，更是對整個學術環境的負責，最終實現學術界的健康發展和知識的持續創新。

參考文獻

- 公視新聞網(2011)。**南韓幹細胞權威同僚揭發造假**。取自<https://news.pts.org.tw/article/50151>
- 林逢祺編譯(2023)。**道德與哲學要義**(James Rachel原著，2003年出版)。臺北：學富文化
- 傅千芬(2014)。**臺灣學術界的神魔之塔**。取自<https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/1625>
- 黃藹(2003)。從德行倫理學看道德動機。**哲學與文化**，30(8)，5-19。
- 臺灣學術倫理教育資源中心(2017)。**與研究相關之倫理定義**。取自https://ethics.moe.edu.tw/files/demo/demo_u01/p02.html
- 嚴思祺(2014)。**臺灣教育部長蔣偉寧捲入論文造假風暴**。取自https://www.bbc.com/zhongwen/trad/china/2014/07/140713_taiwan_scholarly_articles_row
- Grodin, M. A., & Annas, G. J. (1996). Legacies of Nuremberg. Medical ethics and human rights. *JAMA*, 276(20), 1682-1683.

- ICMJE (2016). *Defining the Role of Authors and Contributors*. Retrieved from <https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>



偏遠地區學校教育發展條例實現教育機會均等之論述 —以高雄市一所極度偏遠國中為例

楊振明

國立臺南大學教育學系經營與管理博士班研究生

一、前言

教育部於 2017 年 12 月 06 日公布實施「偏遠地區學校教育發展條例」（以下簡稱偏鄉條例），其具體作為如透過強化偏遠地區學校教育措施、寬列經費、彈性運用人事及提高教師福利措施等方式，以協助解決其辦學困境，保障偏遠地區學校學生受教權益，使其得以永續發展。許誌庭（2014）認為隨著自由民主及人權概念的盛行與經濟發展擁有更多資源，主要先進國家已逐漸注意到弱勢群體所面臨到的教育困境，紛紛投注資源以提升其教育處遇，亦即對弱勢群體受教機會的關注，不僅是資源分配問題，更是道德問題。偏遠地區學校在自然環境、經濟發展及文化刺激等方面處於弱勢不利，政府近幾十年來益發重視偏遠學校教育的發展，不斷推動各項經費補助政策，今探討之偏鄉條例為近期制定並已具體實施之政策。

二、教育機會均等實現社會正義公平

偏鄉條例第一條即明確表明立法精神為落實憲法第 159 條、第 163 條及教育基本法第 5 條第 1 項規定，實踐教育機會平等原則，確保各地區教育之均衡發展，並因應偏遠地區學校教育之特性及需求。另第四條亦提及偏遠地區學校為交通、文化、生活機能、數位環境、社會經濟條件或其他因素，致有教育資源不足情形之公立高級中等以下學校。楊深坑（2008）認為欲達社會正義，須考慮資源再分配，更不利地位者，得到更大的資源挹注以符合 Rawls 的基本預設，即資源分配的不公平導致弱勢群體的發展困難。

教育機會均等之內涵演變可分為三階段，分別為：「起點的均等」、「過程的均等」及「結果的均等」。在「結果的均等」階段相關研究指出，學習成績低落或學習失敗的學生，多數來自底層社會，且多肇因於早期生活經驗的不足，形成文化不利以及文化剝奪的現象，故本階段乃著眼於補償的角度，對於不同需求的群體，在基於正義與公平的原則下，教育資源的投入應有所不等，這也就是所謂「積極性差別待遇」（positive discrimination），而實施偏鄉條例即為追求結果的均等，企圖達到實質的平等（陳曉，2022）。

三、偏鄉條例實踐教育機會均等

偏鄉條例自 2017 年 12 月公布實施迄今 6 年多，以筆者所任職學校而言，確實達到教育機會均等之目標，以下幾點說明：

（一）寬列偏遠地區學校教育經費（第9條、第15條及第16條）

對於地方主管機關為發展偏遠地區學校優先採取的措施，中央主管機關優先補助所需經費；另補助偏遠地區學校超過基本編制員額的薪給、補救教學經費及酌予補助住宿設施設備的費用，以減輕地方政府財政負擔，落實平衡城鄉教育發展。其中有關國語（文）、英語（文）及數學之補救教學者，學校所需經費，得由中央主管機關全額補助。此即為教育部學習扶助措施，對於偏遠地區國中教育階段而言，從小學端即開始對學生教育品質與學習成效列入監控，及早診斷及早補救，國中三年教育階段後的會考才有辦法將待加強比率降至 50% 以下，即偏遠國中師生所言「脫 C」。

而第九條第六項「合理配置教師、行政人員、護理人員、專業輔導人員及社會工作人員，並協助其專業發展。」此即偏鄉地區所謂合理員額缺，目的在健全偏鄉學校教學人力配置，所編列教師員額經費由學校統計後報地方政府（教育局）函轉中央主管機關（教育部）補助，以學校規模大小配置 3-4 位員額。另高雄市教育局依據各偏鄉國中需求統一甄選聘僱社會工作人員（社工師），協助教師解決日益複雜的青少年問題並維護學生身心健全發展。

（二）降低偏遠地區學校合格專任教師流動率（第5~8條及第10條第3項）

對於接受公費生分發到偏遠地區學校，或專為偏遠地區學校辦理的教師甄選（專聘教師），所聘任的專任教師，應實際服務滿六年以上，始能提出申請介聘至非偏遠地區學校服務，以穩定偏遠地區學校師資。以本校接受公費生分發為例，教育部於公費生分發前發文到學校針對校內師資結構盤點完後，提出公費領域師資需求，再由教育部與公費生師資培育大學協調分發（類似早期師大公費生分發機制）；目前校內有二位公費生分發教師，一位是政大教育系英語輔系（英語教師），另一位是高師大資訊科技所（科技領域教師），分別需服務滿四年及六年始能調動，此舉對本校穩定師資幫助甚大。

另有關代理教師及專聘教師部分，代理教師由各校自行招考，其任職期間表現優良，經教師評審委員會審查通過後，得再聘之，最多三年。因本校為原住民地區國中，本校除合格編制內教師外，尚餘有五位代理教師中，有三位是學區部落內原住民籍教師，皆具有布農族族語認證資格，對於本校推動族語教學助益甚大。

(三) 學校組織彈性編制、延長校長任期（第10條、第19條）

主管機關就偏遠地區學校之組織、人事及運作，得不受國民教育法高級中等教育法之限制，行政組織依需要彈性設置。另校長任期一任為四年，其遴選及聘任程序，由主管機關依實際需要另定之；其辦學績效卓著者，校務發展計畫經審核通過，並經主管機關校長遴選委員會同意者，得連任二次。

以偏鄉國中班級規模而言，六班以上行政處室組織大致分為教務、學務、總務及輔導等四處室，外加人事及會計室（有二校合設或兼辦方式），而六班以下則縮減為三處室，大致上保留總務處，要設教導處（教務及學務）或是學輔處（學務及輔導），由各校自行協調決定。另有關校長第一任任期屆滿得連任二次規定，在高雄市已有數所偏遠地區學校校長成功達到第三任案例，讓有志於推動偏遠地區學校教育的校長們能更安心於校務上。

(四) 提供校長、教師特別獎勵及久任獎金（第20條及第21條）

針對在非偏遠地區學校服務成績優良且自願赴偏遠地區學校服務之校長及教師，給予特別獎勵；另針對偏遠地區學校校長、教師及相關人員，提供久任獎金及其他激勵措施。偏遠地區學校教師久任獎金為鼓勵偏遠地區學校教師長期服務，以穩定師資、提高教學品質及促進校務發展，得對於久任且表現優良之教師所發給之獎金。自 2017 年 12 月 6 日施行後，同一學校連續實際服務滿八年，表現優良者，發給第一次獎金；連續實際服務滿十一年，表現優良者，發給第二次獎金。因此第一批受惠的偏遠地區學校教師將於 2025 年 12 月 6 日以後領取久任獎金，而其發給金額如下表 1（作者自行整理）：

表 1 偏遠地區學校教師久任獎金

類別	獎勵內容
一、偏遠地區學校教師	服務屆滿八年，每人一次發給獎金新臺幣七萬元；服務屆滿十一年，每人一次發給獎金十一萬元。
二、特殊偏遠地區學校教師	服務屆滿八年，每人一次發給獎金新臺幣十萬元；服務屆滿十一年，每人一次發給獎金十五萬元。
三、極度偏遠地區學校教師	服務屆滿八年，每人一次發給獎金新臺幣十五萬元；服務屆滿十一年，每人一次發給獎金二十二萬元。

周家宏（2023）指出久任獎金的機制對於偏遠地區教師的任教意願並無法有效提升，可能是因為獎金的額度不夠優渥，或是八年的久任年限太長，多數教師會因為其他原因而調往他校，有些老師會以學校氛圍作為考量，部分則以家庭關係而調離偏遠地區學校，僅有幾位老師支持此獎金措施。但偏鄉條例提供偏遠地區學校校長、教師特別獎勵及久任獎金對外地到偏遠地區服務或將偏遠地區學校視為調動跳板的教師而言，並非主要考量原因；但若為自願或原就在偏鄉學校服

務之校長及教師來說，提供久任獎金對這一群懷抱熱忱的教育工作者，除精神報酬外又有額外物質獎勵，至少是政府對他們的一種肯認，況長久以來主政單位並未重視偏遠地區教師的加給福利（僅有少數地區有地域及離島等加給），也可視為遲來的正義。

四、結語

以原住民地區且極度偏遠的國中校長而言，偏鄉條例確實是保障偏遠地區學校的特別法，除了對於降低教師流動率及提升學生學習品質訂有積極措施外，並從行政減量、校長連任、教職員專業發展、住宿設施、激勵措施等面向多管齊下，協助偏鄉學校發展，落實教育機會均等與社會公平正義，整體提升偏遠地區學校教育品質。政府多年來基於教育正義與公平，落實教育機會均等並平衡城鄉差距不遺餘力，推動各項符合偏鄉學校發展之政策，學校除硬體設施新穎完善安全外，另致力於活化教學課程計畫、充實師資人力資本及健全學校處室組織等方面，以弭平偏鄉學校跟市區都會學校差距。

參考文獻

- 全國法規資料庫（2017）。「**偏遠地區學校教育發展條例**」【所有條文】。臺北市：法務部。民106年11月21日，取自<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0070073>
- 全國法規資料庫（2020）。「**公立學校教師獎金發給辦法-附表十：偏遠地區學校教師久任獎金**」【所有條文】。臺北市：法務部。民109年4月29日，取自<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0150050>
- 周家宏（2023）。以「**偏遠地區學校教育發展條例**」探討對偏遠地區小學現職教師任教意願之影響。國立臺南大學教育學系教育碩士在職專班碩士論文，未出版，臺南市。
- 教育部（2017）。「**行政院會審議通過偏遠地區學校教育發展條例草案**」【訊息公告】。臺北市：教育部。民106年5月18日，取自https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=D80317D30705294A
- 教育部（2017）。「**立法院三讀通過偏遠地區學校教育發展條例－建立保障偏遠地區學校永續發展的法制**」【訊息公告】。臺北市：教育部。民106年11月21日，取自https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=3E18D28CAE93DF45

- 教育部國民及學前教育署（民110年11月8日）。「教育部補助偏遠地區學校及非山非市學校教育經費作業要點修正第四點」【法令規章】。臺北市：教育部。民110年11月8日。取自<https://www.k12ea.gov.tw/Tw/Law/LawDetail?filter=CCE6B166-542B-4923-A20C-4612EE02AF28&id=a6e3d62e-40e8-49a0-a0ef-560d581ba796>
- 陳曉（2022）。教育機會均等議題之研析：兼論「偏遠地區學校教育發展條例」。國考加分。民111年12月26日，取自<https://plus.public.com.tw/article-20221226-3048-1>
- 許誌庭（2014）。偏遠地區教育困境：空間、社會與文化。教育人力與專業發展，31(1)，33-42。
- 楊深坑（2008）。社會公義、差異政治與教育機會均等的新視野。當代教育研究季刊，16(4)，1-37。



2030 雙語政策下非專業領域教學問題察覺與對策

林柏翰

國立臺北教育大學學習與教學國際碩士學位學程副教授兼主任

一、前言：主旨說明

非專業領域教學（out-of-field teaching，簡稱非專業教學）泛指教師被指派教授無適當資格或未曾受過訓練的專業科目或授課年級（Ingersoll, 1999; Hobbs, 2013; Du Plessis, Gillies & Carroll, 2014）。此問題常發生在缺乏合格教師或經費聘用專業教師的情況（Hobbs, 2020）。過往研究顯示，非專業教學對於教師和學生皆有負面影響，包括減低教師的教學成效、增加其壓力與倦怠以及造成學生成績的下降（Caldis, 2022a; Greenwald, Hedges, & Laine, 1996; Pillay, Goddard, & Wilss, 2005）。

行政院國家發展委員於 2018 年會所公布的《2030 年雙語國家政策發展藍圖》計劃在 2030 年前讓臺灣成為（英語）雙語國家。此舉立意良好，目的為臺灣學童增強未來國際競爭力，但卻也逐漸為非專業教學問題形成了完美風暴。本文以在臺的外籍教師（以下簡稱外師）為主要研論對象，說明國人應開始注重非專業教學之情事，確保在達成雙語國家目標前，教學與學習的質量保證、學生的學習權延續與保護、外師的適應融入以及臺灣的永續國際形象維持。

二、背景：完美風暴的形成

「雙語將行，師資先決」（王力億，2020，p.31），要成功實現臺灣在 2030 年前成為雙語國家的目標，取決於（英語）雙語教師的數量（以下簡稱雙語教師）。然而，目前臺灣本地合格的雙語教師與外師的人數遠遠不足（王力億、林子斌，2021；邱惠恩、鄭仲宏、羅盛達，2022；黃家凱、林子斌，2022）。根據《2030 雙語國家政策整體推動方案》，中小學階段應於 2030 年達到 15,000 名本地雙語教師（國家發展委員會，2021），因此，臺灣每年應培訓 1,500 名雙語教師。

為此，在職前教師培訓方面，各師資培育大學在 2019 年開設了第一批雙語職前教師教育課程，並於 2020 年首次為在職教師提供雙語教學能力建設學分班（黃朝琴，2021）。但即使在職前培育、在職訓練與外師招聘等各種渠道的運作下，雙語教師數量仍遠低於推動方案中所設定的 15,000 名關鍵指標。事實上，雙語教師短缺的情況，可能比上述評估更為嚴重，以 2020 年為例，臺北市中小學的雙語教學職位有 91 個空缺，但僅補足了 22 個缺額；2021 年，在小學端即有 100 個空缺，但只得 33 人申請報考（趙宥寧，2021）。是以，雙語教師的短缺對雙語政策構成了重大挑戰。

為彌補政策初期雙語教師的短缺，招聘外師是一種的可能解決方法（黃家凱、林子斌，2022；黃昆輝，2022）。教育部計劃到 2030 年將外師總數增加到 4,090 人。除了招聘在其母國即具備教師資格的外師之外，在臺灣留學的外籍學生（以下簡稱外生）亦可成為雙語教師的潛在資源（王力億，2020），其中，以修讀師資培育和教育相關科系的外生更為合適。然而，具備教師證的外師可能面臨非專業教學的任務，而外生則未接受過完整的教師職前培訓與檢定，缺乏半年實習、教師資格考試、教師甄選等歷練，因此，廣義而言，外生若被聘任為外師亦可被視為非專業教學。

三、非專業教學：影響層面

補足雙語教師缺額的同時，有鑑於目前中小學的雙語課程主要將英語融入健康與體育、藝術、自然科學、科技等領域或學科之中（戴邑玲，2012；吳明清等，2022；黃昆輝，2022），教師的專業科目教學資格或能力亦是另一個考量重點。在雙語教師短缺的情況下，非專業教學問題常發生在本地與外籍教師之中。在臺灣本地教師方面，上述科目通常由合格的英語教師或是具備 CEFR B2 級別之科目專長教師教授（劉佳鎮，2022），前者需要補足專業科目知識與教學技巧，後者則需學習如何以英語教授專業知識。無論哪種方式，教師都必須具備跨領域或多學科的教學能力。

在外師方面，亦常接收到上述科目的非專業教學任務。以個人微觀角度來說，因非專業教學而所產生的壓力包含了：額外的工作時間和工作量、族群對立與動盪感、工作滿意度、自我教學效能感及幸福感低落等問題（Du Plessis & McDonagh, 2021; Nakar & Du Plessis, 2023），最終造成教師的流失（Caldis, 2022b; 2022c）。從宏觀角度看，問題涉及周遭人事，可能導致教學品質下降（Baumert et al., 2010），降低學生學習和學術成長（Caldis, 2022b; 2022c）。不僅課堂管理可能受到干擾（Du Plessis, 2016），在最糟的情況下，如果教師突然離職，可能導致學生學習過程與受教權的不連續性（Van Overschelde & Piatt, 2020）。長遠來看，外師的流失與誤解，亦可能損傷臺灣的國際形象，減低臺灣永續教育品質的經營。

四、非專業教學：對策

對於非專業教學問題提出下列對策，包含制度層面的系統性改革、組織層面的校方支持與溝通，以及個人層面的教師成長增能與正念訓練，達成政策、校方、學生與教師的全贏。

（一）系統性的改革

1. 尊重各國師資培育與專長培養之機制，改變外師的雙語教師資格認定

根據教育部《各級學校申請外國教師聘僱許可及管理辦法》規定，以外國語文教授學科課程者，應為其護照國籍之官方語言。換言之，目前外師的聘任是以其國籍或其護照之官方語言為聘任主要考量，為狹義的外籍教師資格認定。上述規定應可參考臺灣本國籍雙語教師資格認定之規範，以英語能力具備 CEFR B2 等級（或以上）並具備特定學科專長者，可於教師證書上加註雙語教學次專長。此舉可放寬雙語教學人才招納之限制，並更加尊重外師的教師資格與學科專長。例如，非英語系國家如德國、瑞士、西班牙等國家，皆有相當厚實的教師培育與專長培養的機制，不應被排除在雙語教師徵聘資格之外。在人才庫增大的情況下，各校在雙語發展與外師專業技能成功媒合的機率可大幅提升，並減少非專業教學問題的發生。

2. 設立免費專業學位教育培訓，增加本土與外師雙語教學次專長

以愛爾蘭為例，該國為減少非專業教學問題之情事，其教育部出資舉辦數學專業教學學位訓練 (Professional Diploma in Mathematics for Teaching; PDMT)，自 2012 年至 2021 年，約有 1,100 位教師完成培訓，占中學以上教師總數的 20%，培訓為兩年期兼職性 (part-time) 的免費訓練。研究結果顯示，相較於 PDMT 執行前三年與執行後六年的問卷，非專業教學問題情況從 2009 年的 48% 降至 2018 年的 25%，顯示全國性的專業教學學位培訓有助於全國教師的專長培育 (Goos, Ní Ríordáin, Faulkner, & Lane, 2021)。上述研究雖未區分本地與外籍教師，但不論其身分，都應能增進教師的次專長培育，惟外師為一年一聘，若本人願意長居臺灣，則可由學校推薦進行培訓。

（二）校方支持與溝通

1. 進行事前溝通與尊重，降低雙方的誤解與衝突

並非所有教師都視非專業教學為洪水猛獸，它可能是培育跨領域教學的良好機會，能更好地準備未來的教師，培育在職業生涯的外領域教學能力。但形成跨領域教學能力，教師必須經歷專業身分和教學效能的衝突、協商和形成的過程(陳惠雪，2023)。過往多以校方指派教學任務，教師較少發言與選擇的機會 (Ingersoll, 2003a)。因此，在配發教學任務前，可與教師先進行溝通，提供尊重與選擇 (Ingersoll, 2003b)，並說明非專業教學的重要性，經由雙方良好的溝通，才有降低誤解與衝突的可能性。

2. 提供持續的教師培育和支持，達成雙語教學實踐

非專業教學需要額外的支持，例如：可參照校本課程的開發模式，以教師團隊方式規劃六年期的課程計畫（課程目標、教材、教法等），或採用跨校的課程聯盟為策略，連結各校師資團隊進行課程共備與教材開發。共同備課可增加教學經驗的交流，同時將減輕獨立開發課程的負擔，亦可避免外師與臺灣協同教師一對一跨文化溝通的誤解與重擔。在此之中，臺灣在地同事是重要的社會連結，能協助外師適應臺灣。換言之，教案、教材與團隊的支持、校內外指導或其他形式的專業發展等，可幫助外師學習陌生的跨領域內容與教學實踐。

(三) 教師成長增能研習與正念訓練：參與成長增能研習、善用正念訓練，以新視野面對非專業教學任務的分配

態度決定高度與感知，培育教師具備靈活、堅韌、開放和勤勉的態度，有助於面對挑戰。鼓勵外師參加成長研習，提升其韌性、靈活性或自我導向學習 (self-directed learning)，嘗試以不同的視野面對非專業教學的任務。另一方面，近期研究顯示，正念訓練 (mindfulness training) 有助於教師面對困難 (Klingbeil & Renshaw, 2018)。Tsang 等人(2021) 以真實驗方式比較有無正念介入兩組對於國小與中學教師的生理與心理健康影響，結果顯示，有受過正念訓練的教師即便在實驗結束後的兩個月，其分數與控制組的分數比較下，仍有較高的生活滿意度、正向情緒及整體建康，並且有較低的失眠情況、壓力以及負面情緒。

非專業領域教學雖然需要大量的時間和精力，實際上仍會回歸到自己本身的能力培育。更重要的是，個人成長增能研習與正念訓練對生活挑戰具全面且長遠的影響，只有在一個人願意改變時，才能開始改變。

五、結語與建議

臺灣在實現 2030 雙語國家的過程當中，勢必面臨諸多挑戰，非專業教學為其一，是資源限制下的不得不然。解決非專業教學問題需要在系統性政策與組織層面進行改革，而非僅倚賴個人教師的努力。例如，專業外師短缺的問題，可以透過修改外師聘任限制解決，免費專業學位教育培訓，有助於全國教師專業提升。在面臨非專業教學任務時，外師將其經驗視為良性或負面感知取決於個人與校方支持，可透過跨文化溝通、尊重與選擇可提供事前的預防，過程的教學輔助與培訓，有助於提供外師在面臨非專業教學任務時心理與教學實務上的準備。

最後，透過外師招募解決雙語教師短缺固然重要，但教育品質永續才是核心，建議在外師一年一約的情況下，應避免外師由於非專業教學任務的分配，對

臺灣產生誤解，進而影響臺灣國際的形象。目前雙語政策的正確性仍具爭議（林欣蘋，2023），但應回歸到政策的主角「學生」之上，如何落實真正的「專業」教學、提供學生質量並重的學習，是本文提出非專業教學問題與其對策的主因。

參考文獻

- 王力億（2020）。雙語教育的師資先決與師培改革。**臺灣教育評論月刊**，9(10)，31-36。
- 王力億、林子斌（2021）。雙語教育推動的第一步：雙語學科教師培訓與增能的建議。黃昆輝（主編），**臺灣的雙語教育：挑戰與對策**（頁375-394）。臺北市：財團法人黃昆輝教授教育基金會。
- 吳明清、郭生玉、羅虞村、蔡崇振、馮清皇、許殷宏（2022）。黃昆輝（主編），**雙語培力·接軌國際－「臺灣的雙語教育研討會」綜合建言**。臺北市：黃昆輝教授教育基金會。取自<http://www.hkh-edu.com/2021seminar/img/2022%E9%9B%99%E8%AA%9E%E6%95%99%E8%82%B2%E5%BB%BA%E8%A8%80%E6%89%8B%E5%86%8A.pdf>
- 林欣蘋（2023年5月23日）。臺灣雙語教育誤會大了？教師現身說法：沒必要堅持「全英語」教學，光是讓孩子「不討厭」就很難得了！**換日線**。取自<https://crossing.cw.com.tw/article/17678>
- 邱惠恩、鄭仲宏、羅盛達（2022）。**2030雙語政策 師資不足供應全台3360中小學**。取自<https://news.pts.org.tw/article/608579>
- 國家發展委員會（2018）。**2030 雙語國家政策發展藍圖**。取自<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvMC8xMjE2Ny9hNGM4YWwMS0zNDMyLTRhMDAtOGYwNy02NDExOWVjNWQ2ODgucGRm&n=MjAzM0mbmeiqnuWci%2BWutuaUv%2BetlueZvOWxleiXjeWcli5wZGY%3D&icon=..pdf>
- 國家發展委員會（2021）。**2030 雙語政策整體推動方案**。取自https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=A3CE11B3737BA9EB&upn=5137965B2A81A120
- 陳惠雪（2023）。國小雙語自然教師的專業認同：「衝突」—「協調」—「再生」。**教育研究集刊**，69(2)，1-48。

- 黃昆輝（2022）。雙語培力・接軌國際－「臺灣的雙語教育研討會」綜合建言。財團法人黃昆輝教授教育基金會。
- 黃家凱、林子斌（2022）。我國雙語師資培育的挑戰與解決建議。臺灣教育評論月刊，11(8)，1-5。
- 黃朝琴（2021）。雙語師資荒！教育部每年培育1500人。青年日報。取自 <https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=134478>
- 趙宥寧（2021年5月6日）。教甄奇觀！千人搶考一般師雙語教甄卻沒人來。聯合新聞網。取自 <https://udn.com/news/story/6885/5439150>
- 劉佳鎮（2022）。雙語體育教學現況與師資培育之挑戰。臺灣教育評論月刊，11(8)，38-41。
- 戴邑玲（2012）。國小英語師資探討。教育人力與專業發展，29(1)，61-66。
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom, and Student Progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133-180. <https://doi.org/10.3102/0002831209345157>
- Caldis, S. (2022a). Transitioning into the profession with an out-of-field teaching load. In: Hobbs, L, Porsch, R, (eds), *Out-of-field teaching across teaching disciplines and contexts*. Springer, Singapore. doi.org/10.1007/978-981-16-9328-1_13
- Caldis, S. (2022b). Out-of-field teaching: New teachers survive under pressure. *Research Outreach*, 131. <https://doi.org/10.32907/RO-131-3015373943>
- Caldis, S. (2022c). 'Overwhelmed' and 'underprepared': the realities of out-of-field teaching in geography during a time of transition into the teaching profession. *Geography Bulletin*, 54(2), 7-10.
- Du Plessis, A. E., Gillies, R. M., & Carroll, A. (2014). Out-of-field teaching and professional development: a transnational investigation across Australia and South Africa. *International Journal of Educational Research*, 66, 90-102.

- Du Plessis, A., & McDonagh, K. (2021). Leadership for teacher wellbeing: Managing the effects of out-of-field teaching. *International Journal of Educational Research*, 106, 101724.
- Goos, M., Ní Ríordáin, M., Faulkner, F., & Lane, C. (2021). Impact of a national professional development programme for out-of-field teachers of mathematics in Ireland. *Irish Educational Studies*, 42(3), 401-421. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.1964569>
- Greenwald, R., Hedges, L. V., & Laine, R. D. (1996). The Effect of School Resources on Student Achievement. *Review of Educational Research*, 66(3), 361-396.
- Hobbs, L. (2013). Teaching “out-of-field” as a boundary-crossing event: Factors shaping teacher identity. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11, 271-297.
- Ingersoll, R. (1999). The Problem of Underqualified Teachers in American Secondary Schools. *Educational Researcher*, 28(2), 26-37.
- Ingersoll, R. (2003a). *Who controls teachers' work? Power and accountability in America's schools*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ingersoll, R. (2003b). *Out-of-Field Teaching and the Limits of Teacher Policy*. GSE Publications.
- Klingbeil, D. A, & Renshaw, T. L. (2018). Mindfulness-based interventions for teachers: A meta-analysis of the emerging evidence base. *School Psychology Quarterly*, 33(4), 501–511. doi:10.1037/spq0000291
- Nakar, S., Du Plessis, A. E. (2023). Facing the Dilemma of the Out-of-Field Teaching Phenomenon in Vocational Education and Training (VET). *Vocations and Learning* 16, 551-575.
- Tsang, K. K. Y., Shum, K. K., Chan, W. W. L., Li, S. X., Kwan, H. W., Su, M. R., Wong, B. P. H., & Lam, S. F. (2021). Effectiveness and Mechanisms of Mindfulness Training for School Teachers in Difficult Times: A Randomized Controlled Trial. *Mindfulness*, 12(11), 2820-2831. <https://doi.org/10.1007/s12671-021-01750-1>

- Van Overschelde, J., & Piatt, A. (2020). U.S. Every Student Succeeds Act: Negative Impacts on Teaching Out-of-Field. *Research in Educational Policy and Management*, 2(1), 1-22.



高級中等學校交通安全教育芻議－某技術型高中為例

方慶豐

國立西螺高級農工職業學校/教師兼教務主任

國立雲林科技大學技術及職業教育研究所博士

柯儀明

國立中正大學教育學研究所博士生

一、前言

「交通安全，人人有責」是交通安全教育耳熟能詳的口號。林志成、陳祐誠（2024）報導提及臺灣有 6 成是機車族，年滿十八歲的學生多數以機車為交通工具，且事故傷害為我國十大死亡之一。此外，林月琴（2023）指出目前臺灣是被視為「行人地獄」的說法，在 10 多年前，距離臺灣不遠的南韓也曾被批評是行人地獄。2010 年時，臺灣每 10 萬人交通事故死亡率高達 14.3 人、韓國高達 11.1 人，臺韓兩國交通安全問題不相上下。但是直到 2021 年臺灣每 10 萬人交通事故死亡率仍超過 12.6 人，韓國卻只有 5.6 人，因此韓國推動改善交通安全的作法值得我國借鏡並瞭解其推動執行方式。

本校於 111 學年度為配合教育部教育政策並為學生安全著想，著手撰寫與推動實施「高級中等學校安全教育重點學校計畫」。配合教育部政策申辦安全教育三年計畫，列為學校重點執行計畫之一，係以交通安全教育為主軸搭配其他安全教育主題逐年實行，自 112 學年度規劃主要執行交通安全暨食藥安全教育；113 學年度規劃主要執行交通安全暨水域安全；114 學年度規劃主要執行交通安全、防墜安全暨防災安全。綜上，連續 3 年皆推動交通安全教育，主要原因是我國交通安全事件發生頻繁，以及安全教育觀念素養之養成在高中階段相當重要。

期盼藉由安全教育計畫之推動，建構以人為本的安全素養。安全教育計畫之交通安全教育可以紮根與多元學習，讓高中學生建立正確交通安全觀念和其他安全教育之素養提升，可有效減少交通和意外事件的發生，使每一位學生皆可以安全到校上課並安全放學返家，在生活上平平安安。

二、高級中等學校安全教育其內涵

教育部（2022）全面推動安全教育課程，結合部定及校訂課程推動。安全教育為十二年國民基本教育課程綱要議題之一，安全教育內容規劃有交通安全、水域安全、防墜安全、防災安全、食藥安全等五大主題。為有效提升學生安全意識與素養，降低意外事故傷害，並減輕教師課程設計負擔，教育部自 109 年起與交通部合作開發五大安全教育主題課程模組，並以健康與體育、綜合活動、社會、生活課程、全民國防教育等領域為主，各主題在各學習階段均規劃每學期 4 至 6 節課的教案及教學示例，並搭配相關領域教科書內容，方便學校實施安全教育課

程。同時教育部盤點高中以下教科書，並請各地方政府將安全教育納入 111 學年度學校課程計畫，引導學校將安全教育於 112 學年度在課程中實施。除此之外，透過各校成立交通安全教育跨領域教師專業社群、辦理教師增能研習，以及將交通安全教育融入課程相關教材授課，透過學校課程與教學培養安全教育素養，輔導並陪伴我們的學子平安成長。國教署在 113 年 7 月 9 日再舉辦「113 年度重點學校授課種子教師交通安全教育課程培訓工作坊暨重點學校成果發表會」為提升學校行政人員及各領域任課教師之交通安全教育進階專業知能，瞭解本署發展之機車騎乘安全課程模組內容，以引導學校運用資源，將交通安全教育結合校訂選修或彈性學習課程實施。

為使安全教育推動至全國高級中等學校，本校透過教育部國民及學前教育署（簡稱國教署）專案計畫補助成為「高級中等學校安全教育重點學校」。藉由專業團隊的帶領，以教師社群模式，逐步提升學校教師安全教育知能與融入策略，並運用國教署研發之安全教育課程模組，發展適合學校師生需求之課程及教材教案，將安全教育結合學校校訂課程實施。國教署 111 學年度補助 12 校、112 學年度補助 9 校、113 學年度擬補助 8 校辦理安全教育重點學校計畫，成立教師專業學習社群，運用安全教育課程模組發展安全教育課程地圖及校內模組，從實際案例分析與討論，增進教師對於交通安全教育的認識與瞭解，提升教師交通安全教育之教學能力，藉以精進教師教學專業與課程品質，並將學校推動安全教育的實務經驗分享至區域夥伴學校。

111 年 4 月至 8 月教育部與靖娟基金會合作辦理交通安全教師線上專業成長研習，約有 4,500 位學校行政人員及領域教師參加；另將建置 7 單元教學研習課程影片，放置「教師 e 學院」供教師線上研習。同時委託公共電視製作 10 部交通安全教學影片，112 年 2 月完成並建置於公共電視網站，做為教師課堂教學運用。教育部表示，為使學校全面於 111 學年度起實施安全教育，教育部積極推動安全教育結合部定及校訂課程，並透過辦理教師研習、開發教材資源等配套措施，引導與支持高中以下學校每校推動交通安全教育課程，讓學生從小建立學生安全意識，進而降低發生學生意外事故傷害（教育部，2022）。

洪正岳（2023）學校多將交通安全教育列為首要工作重點工作之一，包括門口的導護人力規劃、專題演講、張貼交通安全貼語，再結合校內外志工一起為學生上放學安全而努力。此外，蘇淑美（2019）提到校園要推動交通安全計畫需考慮從交通安全「5E」策略著手，它包括：工程（Engineering）、執法（Enforcement）、教育（Education）、裝備（Equipment）和評鑑（Evaluation）。

三、高級中等學校安全教育推動問題討論

本校交通安全教育推動主要由交通安全教育教師社群討論，再藉由國防教育教師暨代課時執行交通安全教育。

(一) 成立交通安全教育教師社群

執行交通安全教育首先成立交通安全教育教師社群（表一），此教師社群是採取跨群科教師組成，有利於交通安全教育在校內的推廣。

表一 交通安全教育教師社群名單

序號	職 稱	姓 名	科 別	主 責
1	校 長	程○堅	汽車科	督 導
2	教務主任	方○豐	機械科(汽車修護乙級證照)	召集人兼講師
3	教學組長	黃○芬	食品科	教師兼教學組長
4	實研組長	劉○旻	機械科	教師兼實研組長
5	專任教師	簡○新	汽車科	專任講師
6	專任教師	張○麗	國防教育科	專任講師
7	專任教師	許○中	計算機科	種子教師
8	專任教師	蔡○仔	體育科	種子教師
9	專任教師	黃○瑩	歷史科	種子教師
10	專任教師	林○琴	國文科	專任教師
11	專任教師	張○鈞	英文科	專任教師
12	專任教師	張○碧	數學科	專任教師

(二) 校訂選修開設交通安全教育課程

趙芳瑩（2016）臺灣交通安全教育的實施是從學校出發，再逐漸向外延伸至交通現場。目前技術型高中校訂選修課程若要增訂交通安全教育相關課程務必要提案至課程發展委員會，經由課程發展委員會議提案討論通過。再於每年 12 月初填報下一學年度的課程計畫書。因此要增加校訂選修-交通安全教育課程其困難度有二：(1)目前各科的課程皆非常緊湊，故要有一門課程調整為交通安全教育，再經由課程發展委員會通過。(2)前一學年即增加到課程計畫書中並審核通過，才能在下學年實施。

(三) 善用國防教育課程協助推動交通安全教育

國防教育課程於高一時班班皆要上此課程，目前本校商請國防教育課程任課教師協助教授交通安全教育課程。其優勢有三：(1)國防教育課程內容即有交通安全教育相關內容，由此課程來實施最適合。(2)一年級所有班級皆要上國防教育課程，因此整個年段學生皆會上交通安全教育課程。(3)本校僅一位國防教育課程教

師，請他協助教授交通安全教育課程優勢有二，一者所有一年級皆由他授課其授課品質齊一，再者對授課內容精熟，因為要授課 15 班。

依照安全教育計畫之要求執行交通安全教育課程，達成全校 1/3 學生於一學期實施 3 節交通安全教育相關課程，讓學生對交通安全有更深刻的印象並能身體力行。論者認為，只要是對學生好的事情，就應該持續做其成效必定會在潛移默化中呈現。

(四) 開設彈性課程

本校於高二開設彈性課程供有興趣的學生選修。優勢有二：(1)開設的彈性課程為 6 週的微課程，總計 12 節課程可以上較深入的交通安全教育課程。(2)彈性課程是跨群科選修，即學生來自不同科別，有助於交通安全課程於校內推動。

因此 113 學年度即開設「防禦駕駛」和「微型電動二輪車安全駕駛」二門彈性學習課程提供學生選課，讓交通安全教育觀念借由跨群科的選修學生得以迅速擴展並深植學生心中，最後達成學生身體力行的目標。

(五) 善用其他課程隨時支援推動

本校教師出差、請假或生病時，派代的順序為 1.同科教師→2.該班任課師→3.該班導師→4.教務處派代。若順序是教務處派代之時，即商請交通安全教育種子教師授課，藉此增加交通安全教育課程授課節數。因為論者深信，善用所有零碎時間積少成多來執行交通安全教育，成效必定會慢慢展現。

四、結論與建議

112 學年度首度執行交通安全教育歸納下列幾點結論：

(一) 成立交通安全教育社群並確實執行

邀請各領域教師參加社群，成為跨領域的交通安全教育社群。善用中午時間舉辦交通安全教育社群議課，討論交通安全教育課程應該如何執行並完善計畫。同時邀請校內種手教師採用國立臺灣師範大學研發的教材，為同仁專題演講。另外，聘請交通安全教育專家蒞校專題演講，本學期另邀請彰師附工龍主任蒞校為社群教師舉辦專題演講，學期末再次邀請針對全校有興趣的教師參加專題演講。

（二）持續滾動式修正交通安全教育推廣

若要增加交通安全教育課程至校訂選修，必定要排擠另一門科目，故在校內要增設必須要再多方協商。若教育部直接要求將安全教育加入校訂必修課程，如此一來即可以一次性解決此問題，而且全國統一來推動交通安全教育課程，其成效必定卓著。例如，二年前本土語課程直接要求排入校訂必修課程，學校必定要遵守並確實實施，成效已經慢慢呈現。

（三）加入其他科目來執行交通安全教育

本校 112 學年度主要商請國防教育課程教師協助上交通安全教育課程。113 學年度擬再商請體育科、計算機概論、歷史科和汽車科教師加入交通安全教育課程之授課行列，即可以輕鬆達成每學期有 1/3 學生上交通安全教育課程 3 節課的目標。

（四）彈性課程得以引進科大教授指導

彈性課程增開交通安全教育課程，提供學生多元選課，其優勢有三：(1)科技大學教授入校授課會吸引學生學習興趣，最重要的是可以有效舒解技術型高中教師授課負擔。(2)引進專精的科技大學教授授課，讓學生有機會更深入學習，提升交通安全教育素養。尤其科技大學本身有汽車相關專業領域之教授所講授的課程與教材內容應該會更加新穎，並吸引學生在生活中實踐。(3)科技大學教授蒞校授課一定會盡其所能，因為授課過程會影響學生對科技大學的觀感，唯有精彩的授課內容才會吸引學生未來就讀該科技大學。

（五）持續增加交通安全教育種子教師

本校 112 學年度首次執行交通安全教育課程，接著 113 學年度以及 114 學年度將持續增加交通安全教育種子教師。唯有更多教師同仁認同交通安全教育課程才有機會協助推廣交通安全教育的觀念。

論者針對交通安全教育有下列幾點建議：

（一）推動小組與諮詢輔導委員宜適當溝通

國立臺灣師範大學安全教育執行小組開會要求配合運用因材網之教材。但諮詢輔導委員卻告知不應該使用因材網。應該採用國立臺灣師範大學研發之教材或者靖娟基金會提供之教材，使得第一線執行者無所適從，其實因材網所掛之資料

即是國立臺灣師範大學研發之教材，僅是課程代碼不一致。因此承辦單位與諮詢委員在諮詢輔導之行前會議宜溝通清楚。

（二）計畫書的審核其團隊應該要協助彙整

「高級中等學校安全教育重點學校計畫」有 5 位委員審核，每位委員提出 10~20 多條問題，合計 80 幾條問題。重點是其問題很多皆雷同，撰寫計畫書者要持續修改、回復，深感其團隊為何不協助彙整委員的意見，有效減輕計畫撰寫者的負擔。如此一來，有效減輕申辦計畫承辦者的工作負擔，對於「高級中等學校安全教育重點學校計畫」申辦數一定會有明顯的提升。

（三）交通安全教育計畫宜按部就班執行

諮詢輔導委員要求交通安全教育課程每學期要上 3 節課程，而且要有 1/3 同學上此課程。第一學年在現場執行有其困難度，諮詢輔導委員只一味要求，急功近利。再者，當初申請的計畫書即撰寫每學期 1/3 學生上交通安全教育，並未寫上課人數 1/3 而且要上 3 節課程。經瞭解審查安全教育重點學校計畫委員與諮詢輔導委員並非同一批委員，因此蒞校諮詢輔導委員是否應該依照該校「高級中等學校安全教育重點學校計畫」內容來諮詢輔導該校。

（四）諮詢輔導委員宜增加目前在執行計畫者

諮詢輔導委員應該要再增加一位目前在執行安全教育計畫者，其優勢有二：(1)增廣見聞：執行計畫者有機會瞭解其他學校如何執行安全教育計畫案。(2)提供建言：執行計畫者有機會提供本身執行的經驗，供其他學校參考。

若真能如此實施其諮詢輔導，才能達成新課綱期待的自發、互動、共好的遠大目標。

參考文獻

- 林月琴（2023）。曾與臺灣同是「行人地獄」，南韓如何搶救兒童交通事故死亡率？取自 <https://www.parenting.com.tw/article/5095407>
- 林志成、陳祐誠（2024）。6 成是機車族全國 1-4 月交通事故 982 死。中時新聞網。取自 <https://www.chinatimes.com/newspapers/20240702000475-260114?chdtv>
- 洪正岳（2023）。淺談國小交通安全工作 5E 實踐策略。臺灣教育評論月刊，

12(7)，143-147。

- 教育部（2022）。教育部 111 學年度「全面推動安全教育課程」。取自 https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=7720EE1B294C6DBF
- 趙芳瑩（2016）。應用 DEMATEL 分析推行國小交通安全教育之關鍵因素（未出版之碩士論文）。國立交通大學。
- 蘇淑美（2019）。學校教育人員對交通安全工作認知及態度之研究－以臺南市國中小為例（未出版之碩士論文）。嘉南藥理大學。



教師社會情緒素養－學生成長的催化劑

江承翰

國立臺北教育大學教育經營與管理學系博士生

大溪區樂齡學習中心執行秘書

桃園市田心國民小學學務主任

一、前言

近年來，歐盟與聯合國等國際組織一再強調社會情緒素養（Social Emotional Competence, SEC）的重要性，並將其納入與各國簽署的國際公約中。SEC 被視為人類發展的關鍵要素之一，其對學生學習的提升有重要的影響力（Lozano-Peña et al., 2013）。因此，在班級教學和課堂管理中，教師的 SEC 顯得至關重要，影響到學生的學習能力、主動性及反思能力的優劣（Jones et al., 2013）。

二、教師 SEC 定義

成功的教師需要具備良好的 SEC，此因是教師的情緒表達可以直接傳遞或透過重要行為（如教學策略和關係建立）間接影響學生學習（Frenzel et al., 2021）。

SEC 是一廣泛性概念，Jennings 與 Greenberg（2009）採用學術、社會和情緒學習合作組織（Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning, CASEL）對教師的 SEC 來作定義，係指為獲取並有效應用知識、技能及態度的過程，涵蓋情緒過程（如理解表達、調節情緒及從他人角度看待）、人際交往技能（如理解社會線索和正向互動）及認知過程（如壓力管理和衝動控制）。最初的定義注重個體在特定社交情境中，能掌握各種知識和能力的程度，卻未考量個體需求和內在驅動的本質原因。

因此，Collie（2020）的研究強調，個體的外在表現（行為）和內在機制（需求和動機）在社會互動過程中同等重要，因為個體在社會環境中，會為了滿足自我的心理需求，而盡力發揮社交表現。例如，個體決定與夥伴一起玩遊戲，反映出個體的渴望和期待；人際目標則體現在與他人互動的社會能力，如達成溝通交流和團體合作。此定義是個體為促進並維持與他人之間的互惠關係，有效地管理自己與人際間的情緒表現。換言之，SEC 是藉由滿足個體的心理需求、動機及行為來逐漸提升的，使其獲得更大的自主感。

Rose-Krasnor 與 Denham（2009）則指出他人的社會情緒支持對提升個體的 SEC 至關重要，成熟的助人者能提供接受者學習鷹架和資源，甚至促進群體共同發展。因此，教師具備高度的 SEC，可有效支持學生情緒發展，促進學生 SEC，實現個體與人際目標，並在課堂上為學習和社交奠定基礎。

三、教師 SEC 構面及相關模式

教師 SEC 涵蓋心理與身體的綜合表現，並涉及在教學日常情境與學生、家長及同事的互動（Frenzel et al., 2021），以下是教師 SEC 構面及相關模式。

（一）利社會班級模式：促進師生關係

Jennings 與 Greenberg（2009）提出的利社會班級模式如圖 1，借鑑 CASEL 在 2008 年提出的五大情緒、認知和行為能力，以代表教師的 SEC，這些層面包括：自我意識（self-awareness）、社會意識（social awareness）、負責任的決策（responsible decision-making）、自我管理（self-management）和關係管理（relationship management）。此模式強調教師若能識別學生情緒，清楚評估其情緒如何影響行為，就能更有效地滿足學生需求。例如，了解挑戰性行為源於家庭問題的教師會表現出更多關懷和同情，幫助學生自我調節，而非懲罰。SEC 較高的教師能更有效管理課堂活動，利用情緒表達和語言支持激發學生學習熱情，化解課堂衝突，並細緻處理學生關係。他們亦能實施高品質的社會情緒課程，並將其融入日常教學，使正確的情緒行為成為學生的仿效典範。

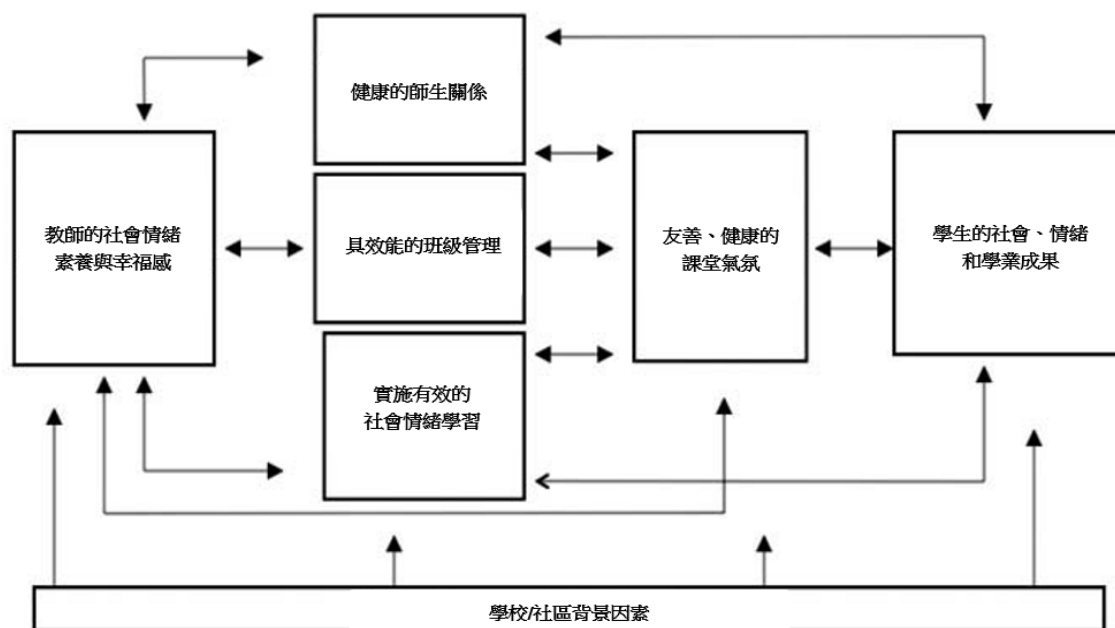


圖 1 Jennings 與 Greenberg（2009）利社會班級模式

（二）互動式學術、社會及情緒學習輪盤：增進學習發展

CASEL（2020）提出 CASEL 5 模式，適用於兒童到成人，旨在促進學業成功、公民參與、健康及職業生涯發展。CASEL 5 論及 SEC 的培養，涵蓋有個體、班級、學校、家庭和社區等五層面，如圖 2。各領域皆包含五個核心層面如下：

1. 自我意識 (self-awareness)：係指個體對自己的情緒、價值觀及優弱勢的理解。
2. 自我管理 (self-management)：係指個體有效地調節和控制自己的情緒、行為和動機，以實現個體目標和應對壓力。
3. 社會意識 (social awareness)：係指個體理解與覺察他人情緒、動機及需求，且在不同的社會文化背景下展現同理和尊重。
4. 人際關係技巧 (relationship skills)：係指個體建立健康和正向的人際關係，並有效地溝通、合作及解決衝突。
5. 負責任的決策 (responsible decision-making)：涉及個體考量倫理、安全、社會規範等綜合的影響，做出符合個體和集體利益的建設性選擇。

CASEL 5 採用系統性方法，在各關鍵環境中建立公平的學習場域，持續強化所有學生的 SEC。其目標是將 (Social Emotional Learning, SEL) 融入學校課程、文化及社區，同時提高成人的 SEC，並建立全面的家庭和社區夥伴關係。因此，與學生相關的利害關係人（如教師、父母等）應優先接受培訓與合作，以營造包容性的環境。

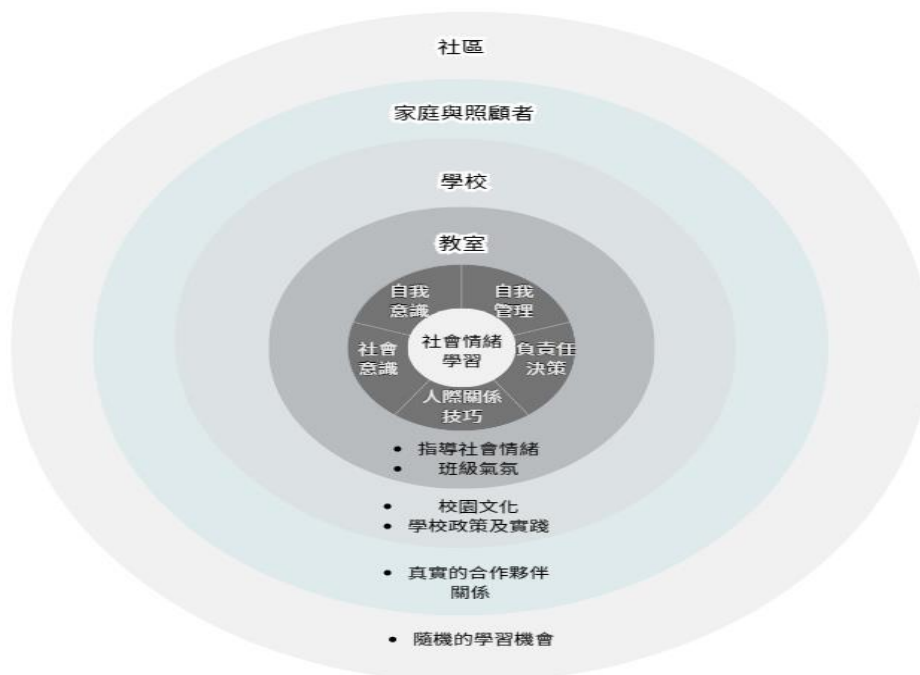


圖 2 CASEL (2020) 互動式學術、社會及情緒學習輪盤 (CASEL 5)

(三) 培育 SEC 的學校模式：包容與關懷的文化

Collie (2020) 將個體心理需求納入考量，提出自我決定論影響個體 SEC。本模式主張個體的能力、動機及行為是 SEC 的三個基本因素，且社會環境對個

體的心理健康發展有重大影響，個體 SEC 的發展過程如圖 3 所示。顯示在學校環境中，個體藉由主動性、情緒技能及人際關係的需求滿足，使個體 SEC 持續學習成長。其中，主動性最能幫助個體內化而重新建構最佳的 SEC。

本模式強調自主動機和人際互動對 SEC 的重要性。自主動機指個體的自發性，而人際互動反映出社會的支持度，表示 SEC 具有可積累的特性。在 SEC 發展過程中，成功運用 SEC 會促進長遠的持續循環（Collie, 2020）。不同以往過度強調自身能力，本模式側重於自發性，視內需的滿足是 SEC 內驅動力。教師或成人提供的支持對學生的社會情緒需求有正面影響，激發其情緒學習和自動學習的行為動機。

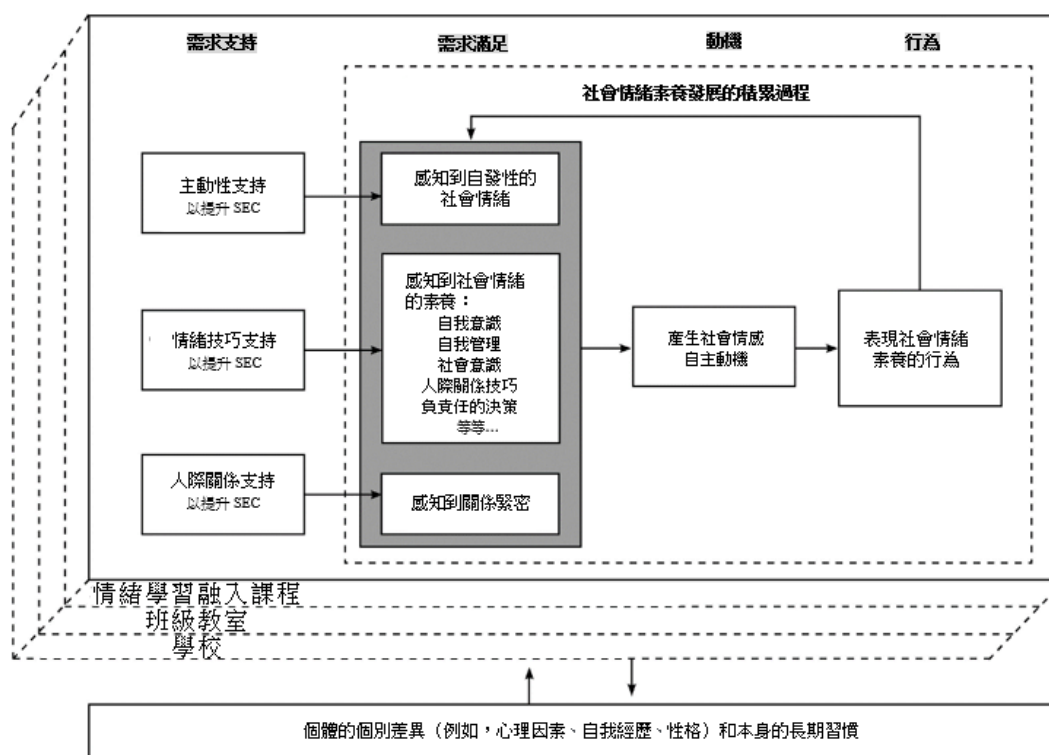


圖 3 Collie (2020) 社會情緒學習的學校模式

四、提高教師 SEC 之潛在益處

學校是情感交流的場所，教師有責任照顧學生、同事及家長的情緒需求，並建立正向溝通和支持性環境（Cross & Hong, 2012）。

（一）促進教師對學生的學習支持

Jennings 與 Greenberg (2009) 指出，良性的師生互動和管理策略能營造健康的課堂氛圍，提升學生 SEC 與學業成績。而高度 SEC 的教師能更關懷、辨識及

同理學生的情緒，促進優質的人際關係，建立牢固且相互支持的關係，有效化解溝通衝突（Jennings et al., 2017）。

（二）強化學生正向的學習情緒與表現

Hargreaves（1998）指出，情感運用和情緒表達是課堂教學的基本要素。成功的教師需具備良好 SEC，因為教師 SEC 對學生學業表現、學校參與及學習動機有積極影響，並能減少偏差行為和輟學問題（Roorda et al., 2011）。Jennings（2011）強調，教師 SEC 能促進支持性師生關係，並實施成功的 SEL。國內研究顯示，教師正向教學情緒能預測學生正向學業情緒，反之亦然（張映芬、程炳林，2017）；教師情緒管理對學生學習有正面影響（蕭淑華、陳奇成，2016）；教師情緒智力正向預測師生關係與學生情緒調節（陳怡君，2012）。因此，提升教師 SEC 對營造正向學習環境至關重要，有助於增進學生的全面發展。

（三）促進學生的學習韌性

Korpershoek 等人（2016）強調，教師在教學和班級管理上的強化，能顯著改善學生的學習行為與負向情緒，並對學習成績和情緒表現產生正面影響。Azpiazu Izaguirre 等人（2021）研究顯示，教師和父母的支持能幫助學生調節情緒、提升復原力。當教師支持學生的情緒調節和解決衝突能力時，會對學生的社交和人際互動產生積極影響（Collie, 2021）。Domitrovich 等人（2017）主張，將情緒技能教學與班級管理策略相結合，實施系統性的課程合作，有助提升學生復原力。

此外，江承翰（2023）指出學校領導者提高對師生心理和情緒支持，也能增強學生的學習復原力，學校政策的引導同樣重要，能營造支持性文化，進一步提升正面效果。總言之，教師應成為情緒學習的模範，指導並支持學生，幫助他們適應情緒或學習挑戰。

五、國內教師 SEC 或有關情緒方面的情形

國內教師 SEC 的現況及情緒方面存有以下問題（蘇玲慧，2019）。

（一）社會情緒素養需再提升

縣市教育機關或學校單位較少辦理專門針對 SEC 方面的增能或精進課程，這使得教師在面對學生和家長的情緒需求較多時，易感到無所適從，難以正確地因應，即便勉強應對，也常常感到身心疲憊。

（二）教師工作壓力大

教師需趕上教學進度和應付行政工作，時間和精力被壓縮，難以專注提升自我 SEC。課堂教學、班級經營和學校事務等多重壓力讓教師疲於奔命。專業提升和管教輔導的壓力亦加深職場倦怠，使教師難以保持良好情緒狀態。

（三）情緒支持資源有限

學校在支持教師提升 SEC 的資源相對較少，如心理諮詢服務、專業發展機會和情緒照顧資源等不足，明顯限制教師 SEC 的提升，突顯出需要加強對教師的支持管道，並影響教師的工作動力與情緒管理。

（四）社會大眾期待較高

教職工作承擔著社會的高度責任和期望，教師的辛勞常被忽略，缺乏家長和社會的理解與支持，導致應有的尊重不足。這使教師難以展現充分的正面情緒和使命感來回饋支持學生，反而增加更多阻力。

六、結論與建議

社會快速變遷的關係，多樣的學生情緒需求愈加重要，故教師 SEC 亟需更多的助力與關注，好以實現更理想的情緒教育。建議如下：

（一）增進社會情緒素養

大學師資課程和在職研習應增設 SEC 專門課程、工作坊及研討會，以提升教師 SEC，推動學生情緒教育。這可以幫助教師情緒涵養和管理自我情緒，更能有效應對各種教學情境及親師生溝通。

（二）精簡行政與輔導支持

建議行政單位降低教師行政負擔量，讓教師專注於學生事務，並設立專業諮詢平台提供支援和情緒抒發窗口。此外，學校應合理分配教學與行政工作，善用教學輔導制度和協同合作，減輕教師的多重壓力和行政負荷。

（三）提供全面的 SEC 資源

建議行政單位供予教師充足的心理諮詢和學習資源，並與心理健康機構和醫療院所合作，提供更多的心理支持，以進教師 SEC 發展。亦可提供正向的情緒學習培訓，設立輔導和支持系統，以幫助教師提高工作效率。

（四）增強社會對教師情緒感受的理解

學校應透過公關宣傳和社區教育活動，提升社會對教師工作的理解，設立公眾平台，定期與家長和外界交流，促進相互了解。積極表揚和獎勵優秀教師，展示其成就，提升教師的社會地位與尊重，從而提高其工作動力和對教育的熱情。

學校教育不僅是傳道、授業、解惑，更需協助教師調適情緒、穩定師生互動關係、拉近與同事與家長的距離，如使才能鞏固教育的成功不衰。正所謂，優質的教育源於卓越的教學，而卓越的教學品質來自具有良好素養的教師。

參考文獻

- 江承翰（2023）。桃園市國民小學校長關懷領導與學生學習適應關係之研究（未出版之碩士論文）。臺北市立大學。
- 陳怡君（2012）。教師情緒智力、師生關係與低年級學童情緒調節之關係。幼兒教保研究期刊，9，79-101。
- 蘇玲慧（2019）。教師情緒勞務與工作倦怠關係研究之後設分析。教育行政論壇，11(1)，53-72。
- 張映芬、程炳林（2017）。教師教學情緒、學生學業情緒與動機涉入之關係探究。教育心理學報，49，113-136。
- 蕭淑華、陳奇成（2016）。國小教師的情緒管理、人際關係與學校績效的關聯性。康大學報，6，35-49。
- Azpiazu Izaguirre, L., Fernández, A. R., & Palacios, E. G. (2021). Adolescent life satisfaction explained by social support, emotion regulation, and resilience. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-9.
- Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. (2020). What is the CASEL framework. Interactive CASEL Wheel. Retrieved from

<https://casel.org/fundamentals-of-sel/what-is-the-casel-framework/#families-caregivers>

- Collie, R. J. (2020). The development of social and emotional competence at school: An integrated model. *International Journal of Behavioral Development*, 44(1), 76-87.
- Collie, R. J. (2021). Instructional support perceived social-emotional competence, and students' behavioral and emotional well-being outcomes. *Educational Psychology*, 42(1), 4-22.
- Cross, D. I., & Hong, J. Y. (2012). An ecological examination of teachers' emotions in the school context. *Teaching and Teacher Education*, 28, 957-967.
- Domitrovich, C. E., Durlak, J. A., Staley, K. C., & Weissberg, R. P. (2017). Social-emotional competence: An essential factor for promoting positive adjustment and reducing risk in school children. *Child Development*, 88(2), 408-416.
- Frenzel, A. C., Daniels, L., & Burić, I. (2021). Teacher emotions in the classroom and their implications for students. *Educational Psychologist*, 56(4), 250-264.
- Hargreaves, A. (1998). The emotional practice of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 14(8), 835-854.
- Jennings, P. A. (2011). Promoting teachers' social and emotional competencies to support performance and reduce burnout. In A. Cohan & A. Honigsfeld (Eds.), *Breaking the mold of preservice and inservice teacher education: Innovative and successful practices for the 21st century* (pp. 133-143). Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education.
- Jennings, P. A., & Greenberg, M. T. (2009). The prosocial classroom: Teacher social and emotional competence in relation to student and classroom outcomes. *Review of Educational Research*, 79(1), 491-525.
- Jones, S. M., Bouffard, S. M., & Weissbourd, R. (2013). Educators' social and emotional skills vital to learning. *Phi Delta Kappan*, 94(8), 62-65.
- Jennings, P. A., Brown, J. L., Frank, J. L., Doyle, S., Oh, Y., Davis, R., Rasheed,

D., DeWeese, A., DeMauro, A. A., Cham, H., & Greenberg, M. T. (2017). Impacts of the CARE for teachers' program on teachers' social and emotional competence and classroom interactions. *Journal of Educational Psychology*, 109(7), 1010-1028.

■ Korpershoek, H., Harms, T., de Boer, H., van Kuijk, M., & Doolaard, S. (2016). A meta-analysis of the effects of classroom management strategies and classroom management programs on students' academic, behavioral, emotional, and motivational outcomes. *Review of Educational Research*, 86(3), 643-680.

■ Lozano-Peña, G., Sáez-Delgado, F., López-Angulo, Y., & Mella-Norambuena, J. (2021). Teachers' social-emotional competence: History, concept, models, instruments, and recommendations for educational quality. *Sustainability*, 13(21), 12142.

■ Rose-Krasnor, L., & Denham, S. (2009). *Social-emotional competence in early childhood*. New York, NY: The Guilford Press.

■ Roorda, D. L., Koomen, H. M. Y., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher-student relationships on students' school engagement and achievement: A meta-analytic approach. *Review of Educational Research*, 81(4), 493-529.



PjBL 運用於行銷研究課程之行動研究

鄧尚琳

中華大學企業管理學系助理教授

一、前言

美國教育學者 Kilpatrick 提出以專題為導向的學習模式（Project-Based Learning, PjBL），主張學校教育應提供各種計畫主題或問題，讓學生自由選擇，教師則透過提供或指導學生運用問題解決的方法，來達成學習目的（Krajcik et al., 1994）。傳統講授學習，學生所學多來自教師與教科書內容，但 PjBL 不僅可以向教師以及書本學習，學生是藉由完成專題完成學習（Blumenfeld et al., 1991）。獲得知識的方式不是透過教師單方面地傳遞知識，而是學習者本身在建構及完整其認知的過程當中獲得。因專題主題是在真實的情境或任務建構，可以訓練學生搜尋、分析、整合等能力，以及學習如何應用所學，增進思考及加深理解相關概念，進而激發學生學習動力與持續性，學習效果自然增強（Carr & Jitendra, 2000）。而許多專題案例正是真實生活會遇到的困難或挑戰（Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999）。

Thomas（2000）指出專題導向學習是以圍繞專題的模式進行學習，參與專題的每個學生必須分工合作，自己解決過程中碰到的難題，做出正確的決定等，在學期末的時候做出成品並上台分享（Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999）。其核心概念是將課程內容融入專題當中，依照教學需求採行教學策略的變化或延伸進行引導，最後才評量學生的學習狀況與成果表現。與合作學習的定義與目標相似，但是專題導向學習則主要著重於完成特定專題的實戰作業，Krajcik 等（1994）曾將專題導向學習的教學規劃分為六大步驟，包括：規畫準備、引導問題、合作學習分組、探究活動、設計並完成作品以及分享成果與提供回饋。

研究者於 110 學年度第 2 學期在北部某私立大學企業管理學系開設「行銷研究」課程，這個選修科目是本系高年級選修課程，提供修課學生解決商業問題和最大化機會所需的工具和技能，包含行銷研究規劃、資料蒐集調查方法、問卷設計、量化資料收集及整理（SPSS 上機教學），定性研究方法、實驗設計及行銷報告撰述，修課同學多已完成行銷管理及統計學相關課程。

研究者採教學行動研究取徑，扮演教學行動者與觀察者的角色。在教學設計與實施歷程中，藉由計畫、行動、觀察、省思的循環，增進研究者對自身教學行動優劣之理解及發現存在於其中之問題，再藉解決方案修正改善教學實務活動，強化合理性。

二、應用PjBL於大學行銷研究課程的實施歷程

（一）教師增能並擴大知識廣度

因應快速變動的時代，教師在課程設計與教學實踐上，不僅需要培育學生學理知識與技能，更需協助學生能學以致用轉化為各種真實生活或所需之能力。本課程的教學行動者透過校內外舉辦之教師成長研習活動、工作坊，參與並召集教師成長社群，跨校際、跨學門與科系分享交流教學新法與心得，並多次通過校內PBL課程補助計畫與教育部教學實踐計畫，開發課程教案與材料；課程執行中並藉由PjBL教育論壇、觀摩與訪談其他實施PjBL教學經驗教師，為再次之教學實踐做準備。

（二）教學實施導入行動研究

本行動研究之實施，大致可分為四個歷程：

1. 確認所待解決的問題

教學現場可以發現，過往的課程設計多以教授課堂講敘與教師示範軟體操作進行教學，學生容易感到單調枯燥。課程須有統計相關先備知識，學生過往統計學習成效不一，以致學習信心高低落差明顯。軟體操作示範教學後，學生雖有實作練習，但多表達其學習記憶難以推展至課後，更遑論應用。學生對報表結果的解釋，也僅流於不同統計方法的數字高低，難以在學生心中留下整體分析的全貌，故難以引發行銷管理意涵的討論思考。

2. 研擬解決問題之行動方案

「學而不思則罔、思而不學則殆」，此即強調學習與思考並重。「行銷研究」課程作為行銷管理的進階課程，故研究者導入專題導向學習策略，規劃由學生與學校周遭商家之接洽，掌握商家需求，將在地（學校生活圈）商家經營經驗、行銷需求，甚或消費者痛點融入教學現場，引導學生透過自主學習，提出問題意識，再經與商家共議訂定專題計畫，發展研究工具，並運用課程學習的技能進行行銷分析，提出具顧客洞察與行銷管理意涵之成果報告，藉此奠定學生實務操作經驗，增進學習成效，減少學用落差。將利用每週工作日誌、反思日誌、同儕互評結果、專題報告以及教學觀察進行資料收集。另，為說明學生學習成效，本研究另採用Schwarzer, Bäßler, Kwiatak, Schröder & Zhang（1997）所提出的自我效能問卷，並參考Salmela-Aro 與 Upadaya（2012）所提出的課業投入問卷（The Schoolwork Engagement Inventory, SEI）作為學習投入問卷，於課程第一週與最終週進行施

測，探究學生學習投入與自我效能的導入前後樣態。

3. 實施行動方案

4. 持續反省，反省如下

- (1) 如果學生想成為一名行銷研究工作者，不僅須具備數據分析解讀能力，良好的溝通交流能力以及綜合思考能力，才能提供廠商系統性的解決方案。考量學生均有與學校生活圈周遭商家或接觸或交易或消費或產生生活依賴，故本課程希冀結合學校附近商圈的資源，但商家不盡然願意投入時間與心力參與學生學習，眼見學生「招」商受挫，故安插相關訓練（拜訪訓練、教師學生聯名邀請卡、廠商彈性合作意向書、學校活動冠名等），最終達成 10 組專題（廠商）；期末成果報告時，多位廠商表達謝意與肯定，廠商蒞場給予學生正向壓力，也強化了學校學系之於學生的連結與意義。
- (2) 團隊合作在 PjBL 扮演重要核心，過往小組運作常聽聞勞逸不均，或成員交惡現象，故本研究要求各組建立明訂各自的組內協作規則，即建立組內角色分工、工作指派方法、以及追求公平合理的遊戲規則（獎懲）。但因是選修課程，學生不一定來自本系本班，過程中研究者在日誌中觀察到同學對成員間或正或負評價。解決途徑為打破同溫層（IRS 隨機分組），善用破冰與信任遊戲策略，活化教學現場，減少隔閡，方可逐步達成同儕互學、共好心態、及共事能力。
- (3) 課程設計學生須完成每週工作日誌，但執行三四週後可觀察到學生敷衍行事或複製貼上，故課程後期導入反思日誌加以修正，在即時反饋系統（Zuvio IRS）進行，讓學生運用反思日誌紀錄、反省及分析自我學習過程，進行自我覺察，反思日誌設計為半開放問題，包括動機、執行過程、資源、溝通與學習成效反思；研究者則可檢視並藉此機動調整教學，協助師生監控專題進展與學習現況。
- (4) 課程設計在不同階段的口頭報告後運用同儕互評，希冀誘發聆聽其他組別成果，激勵鞭策自己外，尚可讓學生理解評價準則並藉此修正各自專題最終內容，但經研究者整理前期階段互評結果發現其數據未達信效度，觀察學生多以交情或人際關係進行評分，故後期修正互評格式增加質性描述。

(三) 教學成效與教學困難分析

1. 透過學生學習成效了解教學結果

本課程共產出10份專題成果報告，廠商多為餐飲、書局及眼鏡行。針對40位修習行銷研究課程的同學進行問卷調查，共計回收35份有效問卷。兩份問卷皆藉由研究者所參與之校內教學實踐研究再深化社群教師協同檢視此研究工具並給予建議，使其具備內容效度，其Cronbach’s α 係數分別0.912與0.941，表示具有良好的內部一致性，並以Shapiro-Wilk統計量檢定樣本數小於50的常態性假設，前後測各題項皆呈常態分配。

由期初期末的學習投入及自我效能問卷前測與後測結果，評估學生對行銷研究的學習成效是否有所提升。學習投入後測結果均較前測全數提升，僅三個題項之前後測差異未達顯著水準。自我效能後測結果均較前測全數提升，僅三個題項之前後測差異未達顯著水準。

如表1所示，若以過往修習統計學學期成績前50%與後50%來區分高成就組（n=14）與低成就組（n=21），觀察自我效能的前後測得分改變情形，發現在低成就組其結果為正向顯著改變，而在高成就組其結果為正向顯著改變，代表無論之前統計學習成績為何，此模式均對學生自我效能有顯著正向影響。若觀察學習投入的前後測得分改變情形，發現在低成就組其結果顯著，而在高成就組其結果並未顯著，代表此模式對統計學學習成績較差學生學習投入有顯著正向影響。

表1 Wilcoxon符號等級檢定摘要表

	高成就（n=14）	低成就（n=21）
自我效能後測-自我效能前測		
Z檢定	2.198	2.798
漸進顯著性（雙尾）	0.028	0.005
學習投入後測-學習投入前測		
Z檢定	0.847	2.482
漸進顯著性（雙尾）	0.397	0.013

2. 教師養成滾動修正持續改善心態

此PjBL之陪伴學生做中學過程，讓教師面對Z世代的教學經驗更為豐富，教學角色由主導轉為鷹架，扮演引導及建議的輔導者角色，透過每週工作日記，可協助瞭解不同當下學生困難或喜悅，察覺學生個別真實學習狀況，掌握學習困難點或混淆瓶頸處，滾動修正補強課程設計與教學技巧，不僅提供該課程在教/學之歷程進行調整，還可強化教師授課技巧，找到最適合教師自己的教學風格，改善教學品質。例如數位原生的學生們習慣多元學習途徑（線上影片教學、線上社

群溝通、線上共享資源等），另以線上社群形式不定期參與各組間討論與回覆學生疑慮，故研究者過往常感課程進度壓力以致語速過快，因學生學習不限於課室獲得解決；教師思索「少教、多學」教育理念，將學習主角還給學生。

3. 教學困難與省思

- (1) 面對選修課程，學生不一定心態正確，如何讓學生一開始即建置該有的學習心態，是研究者思索重點，故運用鯨魚效應，鼓勵該系成績優良同學修習本課程，並邀請上學年課程成果表現卓越者於第一週分享，雖具帶動學習風氣之利，但仍無法有效激勵自我效能較低者，解決途徑為引入業師，開啟學生對本課程於工作現場的具體想像，引導學生主動參與自主探索。
- (2) 除課程專業知識，學生為因應PjBL，需掌握更為多元的先備知識或心態調整、人我溝通、合作學習、團隊協作等技能，甚或簡易專案管理工具，知識量大且複雜，解決途徑為教師須課前統整學習資源與教學設計內容，設計規則鼓勵學生探究延伸教材(影片或文章)甚或自主學習，以及具公平性成績評核方式，並運用助教與線上社群進行課後輔導與補救教學等，善用多元資源強化學習內容。
- (3) 許是因為學校生活圈廠商屬性，故有組間選擇產業或廠商性質過於雷同之憾，多為餐飲業，且一開始組間之廠商選擇容易重疊，解決途徑為進行廠商產業分類，引導學生突破對「廠商」的想像限制。

三、結語：代建議

本課程藉由導入PjBL提供學生符合其生活攸關的情境化教學實際應用場域，的確有助於學生更能對焦於數據資料具體感知（低統計成就者之學習投入以及自我效能前後測均顯著差異）。

學習遷移至日常生活中，多樣的學習樣貌未來可作為情境式學習課程設計之參考依據，並思索因應永續發展目標SDGs 目標12「促進綠色經濟，確保永續消費及生產模式」，引領學生思索廠商精進的可能，為其利害關係人發聲。教學是用生命影響生命的歷程，研究者參與PjBL教師社群，透過共備共享，激活教學熱忱，正視教學承諾，增進利他善的循環。而學生缺乏管理實務經驗，需換位思考，思索以學生角度之課程學習實務意義，才能創造、溝通、並傳遞學習價值，以提供完整的學習價值。

致謝

本研究感謝教育部教學實踐計畫經費補助（計畫編號: PBM1101390）。

參考文獻

- Blumenfeld P., Soloway E., Marx R., Krajcik J., Palincsar, M. & A. (1991). Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning, *Educational Psychologist*, 26,369-398.
- Carr T., & Jitendra A. K. (2000). Using hypermedia and multimedia to promote project-based learning of at-risk high school students, *Intervention in school and clinic (H.W. Wilson – EDUC)*,36(1), p. 40.
- Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., & Soloway, E. (1994). A collaborative model for helping middle grade teachers learn project based instruction. *The Elementary School Journal*, 94(5), 483-497.
- Salmela-Aro K., & Upadaya K. (2012). The Schoolwork Engagement Inventory: Energy, dedication, and absorption (EDA). *European Journal of Psychological Assessment*, 28(1), 60-67.
- Schwarzer R., Bäßler J., Kwiatek P., Schröder K., & Zhang J. X. (1997). The assessment of optimistic self-beliefs: comparison of the German, Spanish, and Chinese versions of the general self-efficacy scale. *Applied Psychology*, 46(1), 69-88.
- Thomas J.W., Mergendoller J.R., & Michaelson A. (1999). *Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers*. Novato, CA: The Buck Institute for Education.



校長的領導智慧： 眼光從「關切範圍」投向「影響範圍」

吳家瑩

東華大學教育行政管理學系榮譽教授

一、治校之樂賴聚焦於影響範圍

怎樣讓校長當得有成就感而少挫折感，是筆者一直放在心上的事，從 2007 年起，筆者開始在花蓮縣帶領高國中及國小校長讀書會就是為了踐行這個心願，因筆者知道校長是推動學校發展的關鍵人物，一個學校能否讓各個角色成員展現其教育抱負，繫於校長之領導作為。

當時校長之處境已從過去較強勢轉為較弱勢之地位，校長難為之嘆息聲已時有所聞，所以成立校長讀書會之用意，除了分享閱讀心得之外，主要是讓校長彼此有機會聚在一起，發揮集體智慧，探索參加校長各自當時所面對校務問題之解決良方，盼能因之減輕挫折感而更有動能引領學校往前。今日校園隨著民主化之加深加劇，校長自主辦學空間更受到壓縮，筆者認為光靠外在讀書會或校長協會之扶持，已不足以支撐校長領導動能，尚需從個人內心及學校內部作出變化與調整因應，於是怎樣因應這個困局，成了筆者探索的焦點。

由於在 2016 年又受聘為「中小學校長課程與教學領導人才培訓班」(市教大評鑑所受教育部委託辦理)的講員，這個班至今還年年辦理，從此筆者就有機會與全省各縣市更多的校長接觸。在這樣更多元與持續的互動中，筆者逐漸孕育出一個讓校長脫困之亮光：即校長要有區辨能為與不能為的智慧。為深化此心得，進而又展開文獻探索(顧淑馨譯，1994；但昭偉譯述，2002；苑舉正，2015；林明地、梁金都，2016；吳新傑，2017；葉雋，2021；陳成宏，2022；鄭崇趁，2022；謝傳崇，2023)，發現 Stephen Covey (1994) 區辨影響範圍與關切範圍的觀念，可提供再深入探索的思考資源，即校長在採取行動之前，若能先理解自己的領導作為對周遭確實能產生什麼改變或作用，區辨出能影響之事與不能影響之事，進而再將注意力放在自己能控制或影響的事，而非無法控制或只能關切的事上¹。

¹ Covey 提出影響範圍與關切範圍之區辨，目的是在讓受制於客觀條件的人，也能再醒覺：我是個掌握選擇自由的人，是可做個操之在我的人。他的論點是這樣：「每個人都有一些關切的問題，包括健康、子女、事業、經濟狀況或世界局勢，這些可歸入關切的範圍。其中有些是個人可以掌握的，有些則是無能為力。把個人可以控制的事圈起來，就形成影響範圍。若著重於影響範圍的人，腳踏實地，不好高騖遠，把心力投注於自己能有所為的事情，所獲成就將使影響範圍逐步擴大。反之，受制於人者全神貫注在關切範圍，時刻不忘環境的種種限制，他人的種種缺失，徒為無法改變的狀況擔憂，結果是怨天尤人，畏畏縮縮，受迫害的感覺強烈。由於著力方向錯誤及由此而生的副作用，影響範圍便會縮小。」Covey 這樣的論點，讓筆者意識到它將會有助於使校長更成為操之在我的領導者與主動積極的辦學者，所以樂意引用之作為校長解決治校課題之思考資源。

這樣校長之心在面對角色的各種事情時，不但能擺脫恐懼、憂慮、悲傷等負面情緒的牽動，且能帶來內心寧靜，而更能將精力投入在努力就可改變的事上，譬如對老師們的生活起居多多關心，對學生們有沒有受更好的教育多多關懷，像這樣的事就是校長力所能及，校長只要稍做這些事就會來成就感，於是校長怎樣從關心的事中找出可影響的事來作及怎樣加以作成就成為本文要著墨的重點。校長在經營影響範圍時，筆者認為有四大問題要處理，分述如下：

二、校長在影響範圍內之所思所作

（一）怎樣解讀角色的職責：分辨具體校務事項的三大類別

這涉及校長正式就任後，到底該作什麼事之問題？由於有關校長的角色職責，在法規上僅籠統寫了負「綜理校務」之責，內涵不具體，於是就留下很大詮釋空間。此短文筆者不一一列舉諸多學者的觀點，將僅綜合自己對校長相關文獻的閱讀及與校長互動對話之所得，從具體校務事項角度提出解讀，筆者將校長職位之事分為三類：(1)發展性構想類：包括有關確保學生群學習成就與確保教師群專業成就等策略的項目，以使學校核心願景能預期地被實現。(2)支援性構想類：包括與學校發展有關，但不在發展性構想類之項目，如設備添購、經費募集、聯絡各利害關係人情誼等之充實，以使學校能有個比較豐裕的教育支持環境。(3)維生性構想類：係指學校在各學年度出現能造成分心與紛擾的偶發性事件，須立即加以安頓與處理，以使學校能有個平安穩定的教育環境（吳家瑩，2015）。上述這個對校務事項的分類，筆者認為將有助於校長在選擇可有效履行的職位之事時，更能權衡本末先後及輕重緩急，而合宜地分配自己有限的心力與時間於三大類上而不失衡。

（二）怎樣構思團隊的建立：從人彼此的生機關係賦予領導意涵

這涉及校長要邀請誰來做或誰一起來推動之問題？對於作法，將因對領導一詞賦予之意涵而異，所以僅說明自己目前所持的一偏之見供參考。筆者所認為的領導意涵是彰顯在能將彼此僅有機械關係的一堆人帶成彼此富有生機關係的一群人，所以身為學校領導人的校長，其核心要務是在能將與學校有關係的校內外成員，編織成可共同協作的各類團隊且激勵之，以共同成就學校願景。也就是說校長之領導作為是彰顯在能帶領諸團隊成事，而不祇是自己一人獨攬成事。

據此論點，筆者進而思考國高中及國小等各級學校有哪幾個團隊，不但是校長可關心的範圍且更是可直接影響的範圍？發現各校既有的行政團隊、各學科或各年級教學召集人團隊、校級自治會會長與各班班長組成的團隊和校級家長會長與常務委員及班級家長委員代表組成的團隊是校長值得用心力及費時間互動

的重點與焦點對象，這種作法取向可稱之為對學校諸團隊的分類。筆者認為將更合乎教育本質的思考，如賈馥茗（1997）指出：「教育是唯人獨有的活動，那麼要推究教育的本質，最好從人開始（自序4）。」

（三）怎樣凝聚團隊的成員：融入生命活力元素的帶領作為

這涉及校長怎樣作才可將影響範圍內的幾個團隊帶成富有生命活力且能共創集體成果的共同體？對於作法，筆者的建議是這樣：校長必須認識到自己與團隊成員之關係，不是只有角色與角色之間的工作關係，更有人與人之間親密關懷的生命關係。而後者這種關係的建立，不是僅依賴規章的遵守就能形成，更是透過更多心靈對話的交流逐漸孕育出來的，譬如校長要能覺察並關心團隊成員在共事時，每位成員的生命光景到底如何？是處於軟弱、黑暗、虛空、苦悶、痛苦的狀態或是處於剛強、明亮、飽足、鮮活、平安的狀態？

在這個基本認識上，校長進而可安排與各個成員進行多次的個別輕鬆式聊天，主題可多元化如目前生活及工作上有遇到怎樣的煩惱及需要怎樣的協助？或彼此分享個人求學甜苦經歷、工作順逆經歷、治家得失經歷及對學校與世局未來展望的觀點。而在團體成員聚集場合，也可安排彼此盍各言爾志或訴說彼此所見對方長處之主題，以增加相互了解與欣賞。經過彼此生命在這些方面的互動後，團隊成員在情感上就能建立更強的信任連結。

（四）怎樣涵養知言致知功夫：多用挖思四把鑷子及兩儀思考

這涉及校長怎樣作才能充實深入知言與周全致知功夫，以能將團隊運作得更得心應手之問題？對於作法，先就深入知言的功夫來說，由於校長是學校眾多訊息的集散中心，通常這些訊息是藉由口頭與身體兩種語言在傳遞，校長藉由別人的言語訊息，就可了解其心中之所想所欲，所以就要善於分析別人的言語；同時校長也要能善於觀察身體訊息，因有些言語之真意，是需要輔以觀察其語氣及行為舉止之表現，才能得到完整的理解，因此校長深入知言的功夫格外重要。那麼校長為精準地解析所聽到的話表徵之意義，可怎樣作呢？其功夫在操練能使用四把挖掘思想的鑷子：鑷子1是透過詢問所提的問題或說法是什麼意思或到底指稱怎樣的現象或事實，來檢證並確認所描述的現象是否真的存在，以避免落入虛言對話。鑷子2是透過追問情境中何種事件激起這樣的說法，來重建敘述句所指稱的時空脈絡並確認主詞是單稱、偏稱或全稱，以避免以偏概全。鑷子3是透過追問賦予敘述句中關鍵詞之意涵，以核對彼此對關鍵詞所想的觀念是否一致並嘗試推測敘述句所表徵之意圖，以避免溝通失焦。鑷子4是透過對比思考法，重構彼此對關鍵詞觀念的共同認知，以提升共同理解。

為更彰顯上述所列四把思想鑷子的用法，以下提供一位母親與女兒對話的例子，供讀者參考玩味：

女兒：「我是不是合格的小孩？」

（鑷子 1－確認現象是否存在）

母親：為何問這個問題？舉個例子說說看。

女兒：「爸跟我討論為人處事的想法，我回了一大篇令他不悅耳的話，因此，我有這個疑問？」

（鑷子 2－重建時空脈絡）

母親：這個疑問最近才出現的？還是一直有呢？

女兒：「是昨天在 Line 上跟爸爸討論時才發生的。」

（鑷子 3－核對關鍵詞意涵）

母親：可以講講你認為的「合格」是什麼嗎？

女兒：「合格？就是一般邏輯上認為的小孩樣子。」

（鑷子 4－以對比思考法重構共同認知）²

母親：我沒有這種邏輯，還是請妳談談妳認為的合格是指符合哪些資格呢？」

女兒：「這幾天我都有煮我該吃的餐點耶。」

母親：「懂得自己照顧好自己，很棒！媽媽也覺得這樣很合格喔！還有別的資格嗎？」

次就周全致知功夫來說，雖然人所說的話與所寫的文字，經由文法、邏輯、修辭等三道程序之檢查，可更精準地確認所說或所寫是否如實描述了自己所思之一得，但筆者覺得這樣還有盲點，因人在使用語言文字時，常是伴隨思考在運作的，若所用的思考方式不周全，則所表述出來的觀念雖是精準但還只是一偏之見，除非彼此有自覺，否則還是會影響團隊溝通，因此校長有個周全的致知功夫是很重要的。這個致知功夫是個涉及思考方式的問題，那怎樣作才能使思考方式更周全呢？其功夫在能操練不但能習慣運用邏輯思考方式且進而也能習慣運用兩儀思考方式。因若僅用前者的思考方式可能會招致忽略不同反面意見之正向作用，而有偏執之弊。但若同時兼用兩儀思考方式，就更能欣賞團隊中持不同反面意見

² 所謂對比思考法乃是透過對立的二元或兩極觀念之辯證討論，找出更適切的概念意涵，如透過討論與愛相對立的溺愛與刻薄二極觀念，就可賦予愛更適切的概念意涵；透過討論與勇敢相對立的魯莽與怯懦兩端觀念，就可賦予勇敢更適切的意涵；透過與理性相對立的懷疑與獨斷二元觀念的概念，就可賦予理性更適切的意涵；透過討論與君子相對立的大人與小人兩極觀念，就可賦予君子之適切意涵。以本例子來說，何謂合格的小孩之意涵？透過辯證對話，女兒呈現的一極觀點是：就是一般邏輯上認為的小孩樣子。媽媽呈現的另一極看法是：我沒有這種邏輯。顯然對合格的小孩之資格母女無共識。女兒再提出看法是：這幾天我都有煮我該吃的餐點。媽媽的看法是：懂得自己照顧好自己，很棒！媽媽也覺得這樣很合格喔！還有別的資格嗎？對話至此，對何謂合格的小孩，母女可說是已達成了初步的共識與相互理解，並且也開啟了後續的討論。

之成員，而讓彼此更可相惜相顧。因兩儀思考方式是一種成對的思考方式，在此種思考方式中「成對的兩個元素」是相伴存在不能分離的，同為理解的必要元素。也就是說，若真的能有這種兼顧正反的思考，就可用「明」一字來形容了。因明是由日與月組成，象徵能兼顧月代表的陰面與日代表的陽面之認識。

三、學校領導者共同體將漸長成

本文倡議校長要能分辨校務事項的三大類別，修練好自己的知言功夫與致知功夫，並將影響範圍中的核心團隊領導好。校長若真能這樣做，預期將產生的功效是彰顯在學校各個具有領導職務的成員，進而也能如同校長所採用的作法去領導其所帶的團隊，而讓學校的領導者共同體得以逐步建立。這是因為校長所直接帶領的核心團隊，是由學校各個負有領導職位的成員所組成，他們/她們也都肩負帶領一群人共同完成職責，如行政團隊的成員，包括了教務主任、學務主任、總務主任、人事主任、會計（或出納）主任或研發處主任等等一級主管組成，這些主任所屬之處室也都有一群人在共事，所以這些一級主管也各自都帶領一個可直接影響的團隊。

再如各學科教學召集人團隊或各年級導師召集人團隊之成員，這些召集人也都是各自都負有帶領所屬團隊成員共同成就改進教學之責；又如家長委員團隊，主要由會長、副會長及其他常務委員組成，這些常務委員也可肩負有將所分配到的班級家長會代表成員加以凝聚之責。至於學生長字輩團隊，包括有全校自治會會長、各班班長及各社團社長，他們/她們同樣負有要將所屬校自治會幹部、班級幹部及社團幹部帶成一個有效能團隊之責。若學校這麼多團隊的負責人都能參酌校長帶領團隊的榜樣且踐行，那麼學校領導者共同體自然於焉成形。這將讓校長承受之壓力因著有學校各類領導者之共同承擔而減輕，於是得以更享受治校之樂。

參考文獻

- 但昭偉（譯述）（2002）。**重讀彌爾的自由論**。臺北市：學富。
- 吳家瑩（2015）。**跟蔡元培學當好校長**。臺北市：學富。
- 吳新傑（2017）。調適性挑戰與教改問題本質及政策角色的辨析。**市北教育學刊**，57，15-32。
- 林明地、梁金都（2016）。**校長領導與學校集體智慧**。臺北市：高教。
- 苑舉正（2015）。**求真**。臺北市：究竟。

- 曾仕強（1992）。二十一世紀的易經管理法。臺北市：方智。
- 陳成宏（2022）。教育行政新視角:非典型概念與潛藏現象。臺北市：元照。
- 賈馥茗（1997）。教育的本質。臺北市：五南。
- 鄭崇趁（2022）。新校長學：創新進升九論。臺北市：心理。
- 謝傳崇（2023）。讓教學有意義：校長意義領導的意涵與發展。教育研究月刊，348，49-60。
- 顧淑馨（譯）（1994）。與成功有約（原著者：Stephen Covey）。臺北市：天下文化。（原著出版於 1989 年）



從學校內的教育行政人員工作現況論行政大逃亡

許廷愷

臺南市新市區新市國民小學教師

國立臺東大學教育學系課程與教學研究所研究生

一、前言

俗話說：「學高為師，身正為範」，在華人傳統觀念中，教師除了背負「傳道、授業、解惑」等文化傳承任務，更對自身修養有很高的要求，因此教育工作往往被視作崇高的志業。然而隨著社會急遽變遷，家庭功能式微，傳統價值規範、校園文化皆受到相當大的衝擊（曾玉芷，2006）。教師修身自律的原則放在現在的教育現場，逐漸變質成為「責任制」的文化，若放在學校內的教育行政環境當中，便形成以「教育愛」為名，迫使行政教師加班完成任務，推動校務正常發展的氛圍。根據李重慶（2020）的研究，在當前社會的發展與變遷下，儘管教師依然從事教學工作，但其社會地位已不再如過去那樣受人尊重。何元亨（2017）也指出，社會上不了解教育現場之任何職業的人，都可以對國中小教育隨意指點卻不必負責任。在教育現場當中，學生家長對學校教師的期待越來越多，也常常用高標準來檢視學校內的校務運作狀況，舉凡節慶活動、多元文化教育週、家庭教育活動、園遊會、社區參訪等活動，都必須經由校內行政人員的統籌規劃與布局安排，使學校教師無不繃緊神經，夙夜匪懈，以達到社會對學校的高度要求。

除此之外，葉玉黛（2017）指出，近年來，政府頻繁進行各類訪視與評鑑，每種評鑑都有相應的報表和資料需要提交，這使得行政人員的工作負擔大幅增加。這的確是現在教育現場中的現況，讓學校的行政人員無不手足重繭、師勞兵疲。畢竟學校教育不是單靠級任導師和科任教師就可以順利進行，在陳惠玲（2024）的研究結果中提出，行政職與導師職是唇亡齒寒的關係，都是學校缺一不可的重要樞紐。

再加上教育必須與時俱進，近年來政府大力推動教育改革，特別是從九年一貫到十二年國教的轉圜階段，各政府單位皆嘗試讓教育政策結合新課綱，融入核心素養，造福莘莘學子，以讓學生能啟發生命潛能、陶養生活知能、促進生涯發展、涵育公民責任（教育部，2014），點亮學生的童年時光。然而，這些政策的推行，除了政府的資源挹注之外，更需要透過學校內各級教育行政人員的配合與支援，小至組長參與研習、積極溝通；大至校長、主任進行校內改革、績效評鑑，造成學校內各處室主任、組長疲於奔命，忙於公事而必須加班，龐大的工作量已嚴重影響同仁工作上的情緒，情緒負荷不在話下。

為了探討目前教育現場許多教師不願意擔任行政工作的現象，甚至演變出教師爭相逃離行政職務的狀況，被許多人稱之為「行政大逃亡」的浪潮，且此一現

象越來越明顯。基於此，本文主要透過探討目前學校行政人員的工作現況，來分析行政大逃亡的趨勢。全文主要分成三大部分，首先分析目前學校內各處室行政人員的工作現況，接著探討行政大逃亡的應然與實然面，最後則提出對於此一現象的建議，以及對學校發展未來的展望。

二、學校內的教育行政人員工作現況

學校行政工作是學校運作的核心，不僅支援教學和服務師生，還是學校持續發展的基石。學校行政人員在推動校務過程中扮演著舉足輕重的角色（蔡淑玲、張本文，2008）。教育行政乃是利用有限資源，在教育參與者的互動下，透過計畫、協調、執行與評鑑等步驟，以管理教育事業並達成有效解決教育問題的連續性過程（秦夢群，1998）。以下根據各校內行政人員工作現況進行分析。

（一）學務處

學務處內分設生教組、體育組、活動組及衛生組，和學生的校園生活息息相關。在日常業務部分，日益增多的校園霸凌、性平、偷竊、教師不當管教等事件，都需要學務處進行通報與釐清責任。第一線面臨長官壓力，同時聯繫導師、當事人及相關人員說明，往往使學務處人員疲於奔命。黃淑卿（2023）指出，無論是面臨到加班、評鑑訪視等，都會造成學務處行政工作人員的壓力負擔。另外，在新冠肺炎疫情時期，衛生組要統籌校內師生確診事宜，發放快篩試劑與酒精消毒；在後疫情時代，目前仍然有腸病毒、登革熱等常態性的法定傳染病，都需要衛生組進行校內宣導與稽查，甚至回報教育局處長官，都是學務處的日常業務。而學生社團、運動會、球類競賽等，也都需要學務處進行規劃。在如此龐大的業務量之下，許多學校的學務處卻沒有獲得相對應的人力、物力資源，甚至校內外對學務處同仁的專業尊重都尚待加強，造成學務處同仁在忙碌之餘，難免心寒。特別是學務處生教組長有時還會涉及警政機關、社教單位的業務，內在倦怠不斷越高，工作壓力也持續提高，容易產生更多疲憊心態，是生教組長離職的關鍵因素之一（周煌紋，2023）。

（二）教務處

教務處內分設教學組、課程研發組、資訊組及文書組，和學生學習、教師專業發展相關。舉凡校內語文競賽、師資安排、定期評量及一年一度的學力檢測，都是教務處的業務範疇。教務處對內面對校內的教師，滿足教師的專業成長需求與調課需求；對外則代表學校，在週末參與各樣新課綱研討會與專業領域的新知研習。葉玉黛（2017）指出，國小的教務處教學組長由於業務量十分龐大，常常會被教師們戲稱為「天下第一大組」。在日以繼夜忙碌工作之餘，教務處卻可能

面臨校內教師的不信任，或是課務安排與師資安排的質疑，龐大的壓力讓教務處的行政同仁流動率極大。陳尹雯（2016）更指出，教務處負責學校教學活動的規劃與發展，因此需要頻繁與教師、其他行政人員及家長溝通協調，這往往帶來人際溝通和協調方面的壓力。

（三）輔導室

黃琬婷（2019）指出，學生輔導工作的推動，有賴於輔導室之專責人員。輔導室分設輔導組、特教組，和特殊學生的學習資源相關。在推行融合教育的政策之下，輔導室每天要第一線處理特殊學生的個別需求，大至生活無法自理、無法自行大小便、會無差別攻擊師生的個案；小至學習障礙、閱讀障礙或其他較輕微的障礙學生，都必須輔導室給予立即的關懷。畢竟沒有一個個案可以放棄，也沒有一件事情可以逃避，輔導室是學校教育能夠推行最穩定的靠山，更是每一位老師每天能夠安穩上課的強心劑。然而輔導室要面臨的危險狀況包山包海，每天處理特殊個案都充滿危險，缺乏相對應的法規保護，讓輔導室的組長、特教老師、專輔老師們無不繃緊神經，每天上班都要面對極大的壓力。

（四）總務處

楊証皓（2023）指出，總務處是學校推行各項工程、採購、出納等庶務事務之單位，也是學校校務推動不可或缺的重要一環。總務處內分設事務組、出納組，和學校內的工程、維修和採購業務相關。部分學校校舍老舊，為了顧及學生安全，維修工程必須在夜間或假日進行，總務處都必須配合承包商在工程期間加班監工。總務處的行政人員對內要安撫校內教師、維護學生在校安全；對外則要負責招標、找專業的承包商進行工程維護，是系統工程、工業管理的專業展現。然而長期的加班、與廠商接洽聯繫，往往讓總務處同仁師勞兵疲，不願久任。彭偉英（2020）指出，總務處的行政工作繁瑣，雖然事前規劃每日待辦事項可以有所幫助，但面對上級交辦的任務或突發狀況時，常常會使教師感到精神緊繃，並可能需要在下班後繼續工作，增加許多工作壓力。

三、行政大逃亡的應然與實然

在日益龐大的業務量之下，每天學校內的教育行政人員都要面臨極大的工作壓力，對外要負責統籌校務發展狀況，以及依法令做好相對應的上級交辦事項；對內要滿足校內教師需要，第一線處理教師或學生所面臨的問題。黃莉珊（2015）指出，教育行政的存在本於教育組織的運作，因此，制定教育行政運作策略必須基於對教育組織設計和理念的深刻理解。但是當校內行政工作的業務量排山倒海而來，學校文化與社會風氣的異音不斷削減行政人員的士氣的同時，又缺乏足夠

的支援系統，或許就不難解釋現在許多學校都面臨到的問題，亦即行政人力流動率大、出現空缺，甚至面臨無人有意願勝任行政職的現狀了。

（一）應然面－專業分工的假設

教師因為本身的專業不同，任教的科目、擔任的工作都不盡相同，校內的分工、課程安排讓老師們各司其職，使校內各樣工作的推行能順利進行。如同在中學，有國文科的老師、有英文科的老師、有各個領域相對應專長的教師。行政工作也一樣，各樣工作的安排秉持專業分工，在計畫、組織、協調等方面都做出適當的安排。若有適合的老師能運籌帷幄，擔任相對應的行政職，將使校內的行政工作水到渠成；然而若沒有老師願意身兼行政，演變成「抽籤制」、「年資制」等畸形的教育現場狀況，恐對校務運作產生不利的影響，間接影響學校教育品質。

（二）實然面－行政大逃亡的現在進行式

教育是百年大計，有別於其他教育現場的狀況分析或學生學習的效能統計，學校內身兼行政職的教師不願意繼續擔任行政工作，就算有行政加給，依然寧可優先選擇擔任導師或科任老師的狀況越來越明顯，且是正在發生的事情。從國小到國中，從國中到高中，許多老師學校行政人力不穩定的狀況越來越明顯，校內工作銜接的落差、職權熟稔度、交辦事項的責任釐清歸屬等，都使目前相關學校運作出現不穩定的現象。

黃淑卿（2023）指出，現今的中小學教育現場行政大逃亡的現象已行之多年，是每一年暑假各級學校棘手的問題。誠然，行政職的頻繁更換，勢必形成教育現場一股不穩定的因素，若此狀況無改善，將造成嚴重的校務發展問題。不只是學校的評鑑問題而已，更可能影響到學校的潛在課程，形成一種學校文化，影響到學生的受教權，更影響到未來全國教育方針的發展，恐為國家教育發展埋下隱憂。

四、結語

以目前臺灣的教育現況整體而言，各級學校內的行政大逃亡現象有越來越明顯的趨勢，教師寧可選擇明哲保身，擔任導師、科任老師，造成行政穩定度不足，是教育規劃、校務發展的隱憂。以下提出幾點有關於學校現況與行政大逃亡的建議，分述如下。

（一）長官改變領導方式

傳統校長對校內教師的領導模式都是上對下的「命令式」，不管是校務推動

與發展，或是校內政策的推動與改革，校長往往都忽略校內教師的直接反應，僅僅單方面的告知就試圖收到預期效果。行政人員因此面臨極大的壓力，在推動上級交辦事項的同時，還要顧及其他同仁的需求，在法理權威與同事情誼之間面臨權衡，難以兼得。若學校領導者可以改變領導方式，以高關懷、高授權的方式鼓勵校內教師自主發展，便可大大降低校內行政人員的壓力，進而增加行政穩定度。同時，黃莉珊（2015）的研究中也指出，學校領導者必須整合日常業務，進行正確的分工，簡化作業流程，並建立標準化的作業程序。同時，他們還需根據公文層級和事件的輕重緩急，制定相應的核定流程，檢查是否達到預定的效用和目標，才能讓負責的行政人員有跡可循，事半功倍。

（二）形塑校內積極的學習型文化

校內的文化會間接影響到教師工作信念與態度，各校可嘗試在校內推動學習共同體，改變教師們的心智思考模型，在教學現況中引進經濟學「藍海策略」的概念，更新、活化教育現況，顛覆傳統「教師因為不想面對行政壓力而拒絕擔任教育行政職」的思維，藉由文化的形塑擬定全新策略，突破目前學校行政大逃亡的僵局，透過形塑校內積極的學習型文化，在教育現場開創新局。

（三）社會給予學校更多肯定與支持

目前各級學校在各樣活動的推廣中，很多都需要親、師、生共同的合作，才能達到預期效果。社會對於學校有很高的要求乃源自於對孩子成長的期待，此本無可厚非，然而對於校內各樣事務的安排，社會本應秉持肯定與尊重專業的態度，加一點鼓勵、添一分支持。畢竟孩子的進步不只是學校的責任，更是親師合作、社會薰陶之下的全人展現，當社會給予學校更多的肯定，同時也是對孩子的支持，更可以鼓勵默默付出、辛勤不懈的教育行政人員，給予其往後工作更多的動力，減少行政的流動，增加學校的穩定。

除了上述的建議之外，身為教育工作者，我們每位老師都應該反思自己的教育初衷，回歸初心。教育可以是一種嘗試，也可以是一種突破。嘗試可以帶來改變，突破可以化解僵局。不管在學校的哪個崗位上，我們都應積極面對所發生的事情，樹立積極的典範。教育沒有捷徑，只有一步一腳印，行政與老師上下一心、同舟共濟，便是對學生最好的身教了！

參考文獻

- 何元亨（2017年8月6日）。行政是要「逃亡」什麼？獨立評論－天下。取自 <https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/5953>

- 李重慶（2020）。國中小教師身分保障與權利救濟（國立政治大學法律科際整合研究所碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號108NCCU5195002）
- 周煌紋（2023）。教師兼任生教組長工作壓力、內在倦怠與調職意願之研究-以高雄市國民中學為例（樹德科技大學經營管理研究所碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號111STU00457018）
- 秦夢群（1998）。教育行政理論與模式。臺北：五南。
- 教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要。取自 <https://www.naer.edu.tw/PageSyllabus?fid=52>
- 陳尹雯（2016）。臺北市國民小學兼任行政職務教師復原力之研究-以教務處為例（國立臺北教育大學教育經營與管理學系碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號：104NTPT0576021）
- 陳惠玲（2024）。臺中市國民小學組織溝通與教師兼任組長留任意願關係之研究（國立臺中教育大學教育學系教育行政與管理碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號：112NTCT1576001）
- 彭偉英（2020）。新竹市國民小學教師兼任總務處行政職務時間管理與工作壓力關係之研究（國立清華大學教育行政碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號：108NTHU5149011）
- 曾玉芷（2006）。國小高年級學童情緒智力與問題解決能力關係之研究（國立高雄師範大學教育學系碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號：095NKNNU5332025）
- 程鈺菁（2018）。學前融合教育教師自評融合教育實施成效之研究（國立高雄師範大學特殊教育學系碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號107NKNNU0284031）
- 黃淑卿（2023）。新北市國民小學初任教師兼任組長行政工作壓力及其因應策略之研究（國立臺北教育大學教育經營與管理學系碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號：111NTPT0576020）
- 黃莉珊（2015）。台中市立國民小學教務處教學組業務分配原則之初探（靜宜大學管理碩士論文）。取自臺灣博碩士論文知識加值系統。（系統編號：

103PU001026014)

■ 黃琬婷（2019）。彰化縣國中生知覺輔導室功能、使用經驗與滿意度之研究（大葉大學管理學院碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號：107DYU01121123）

■ 楊証皓（2023）。彰化縣立學校總務處人員運動調適、工作壓力、工作投入與工作績效之關係研究（大葉大學運動健康管理學系碩士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號：111DYU00421003）

■ 蔡淑玲、張本文（2008）。組織學習與行政效能關係之研究。《學校行政》，56，54-79。



幼老共學：關懷與陪伴的美好循環

洪昕媛

國立屏東科技大學幼兒保育系學生

陳俐君

國立屏東科技大學幼兒保育系助理教授

一、前言

臺灣面臨著高齡化和少子化雙重困境，2021 年老年人口比率達到 16.2%，少子化現象日益嚴重（行政院主計總處，2021）。在這樣的背景下，幼老共學理念逐漸受到重視。許多國家都在探索如何在教育系統中引入跨世代互動，促進不同年齡段之間的相互學習與支持。幼老共學的概念不僅有助於改善老年人的生活品質，同時亦能培養年輕一代的同理心與社會責任感。根據世界衛生組織的報告，社會支持和互動是健康老齡化的重要因素，而跨世代教育計劃可以有效減少老年人的孤獨感和抑鬱症狀（World Health Organization, 2015）。此外，幼老共學之實踐可促進社會凝聚力，創造更加和諧的社會環境。

本文將探討跨世代連結的重要性、共學過程中的困境與應對策略，並呼籲社會各界共同努力，共建充滿愛與溫情的社會，使老有所「用」、幼有所「長」，促進知識與文化的傳承。唯有藉由全社會的共同參與和努力，我們才能實現這一美好的目標，讓每個人都能在這個美好的循環中獲得幸福和滿足。

二、跨世代連結之重要性

根據 Vygotsky 的社會建構主義理論，幼老共學促進社會互動進行（Vygotsky, 1978），在這一過程中，老年人可透過互動和指導，幫助幼兒克服學習上的困難，激發學習興趣，幼兒的好奇心和活力亦能感染老年人，使其保持積極的生活態度。Erikson 的發展階段理論也強調人在不同的發展階段會面臨不同的心理挑戰，而跨世代互動能幫助個體應對這些挑戰，實現心理的健康發展（Erikson, 1950）。

老年人是承載著歲月智慧的長者，他們見證時代變遷，擁有豐富的生活經驗和深刻的人生哲理，能夠幫助幼兒理解複雜的社會和道德問題，幼老共學不僅是一種教育方式，更是一種價值觀的傳承和情感連結的建立，根據 Generations United（2021）的研究，參與幼老共學的兒童在情感智商與社交技能方面有顯著提升（Generations United, 2021），亦可培養他們的同理心與尊重他人之價值觀。同時，老年人亦能從中重新感受到與年輕一代的聯繫自身價值的實現，從而減少孤獨感，提升心理健康水準（Fried et al., 2004）。

此外，研究顯示，參與幼老共學計劃的老年人在認知功能方面有顯著改善，

並在情緒上感到更滿足（George & Singer, 2011）。另一方面，亦有研究表明，幼老共學能夠促進不同年齡層之間的互相尊重與理解，並提升社會整體的凝聚力（Kaplan, 2001）。近年的研究也支持這些發現，指出跨世代互動對於提升老年人心理健康和社交參與具有積極影響（Chen et al., 2020; Wang et al., 2019）。

三、共學過程中之困境與應對策略

在實踐幼老共學的過程中，以下是常見的困境與應對策略。

(一) 理解與溝通的障礙

1. 困境：幼兒語言能力尚未發展成熟，可能無法清晰表達想法；而老年人可能因聽力下降或語速較慢，導致溝通不暢。
2. 應對策略：鼓勵雙方多用視覺、觸覺及情感方式交流，並給予更多耐心和理解（Edutopia, n.d.）。

(二) 活動設計的差異

1. 困境：安排共學活動需考慮兩群體的需求和能力，讓每個人都能參與並享受其中。
2. 應對策略：可設計合作性任務，如手工製作、園藝或音樂會，讓幼兒和老年人在合作中建立深厚情感聯繫，培養合作精神與互相尊重的態度（Silverstein & Parrott, 1997）。

(三) 活動場所的選擇與安排

1. 困境：活動場所需舒適與安全，並設有休息區和急救設施。
2. 應對策略：選擇適當的場所並安排專業的社工或志願者提供支持，可有效減少共學過程中的困難，提升活動效果與參與者的滿意度。

(四) 成功案例

1. 美國：「祖父母與孫輩計劃」每週一次的互動增進了兒童的閱讀能力與老年人的社會參與感（Smith & Jones, 2017）。通過老年人和兒童一起閱讀故事、分享生活經驗和參與遊戲，促進世代間的情感交流和理解，參與兒童在閱讀能

力和自信心方面有顯著提升，而老年人則感到充實和有價值。

2. 日本：「多世代交流中心」展示幼老共學如何改善參與者的心理健康與社交能力（Tanaka, 2018）。通過組織文化、體育與社交活動，促進不同年齡段的互動，老年人和幼兒共同參與，建立深厚情感聯繫。
3. 德國：一些學校設立專門的幼老共學課程，安排老年人講授歷史、藝術及手工藝，讓學生在學習知識的同時，感受到跨世代互動的樂趣與價值，豐富學生的學習內容，並促進學校和社區的聯繫（Strom & Strom, 1995）。

四、共建充滿愛與溫情的社會

幼老共學不僅是一種教育方式，更是一種價值觀的傳承和情感連結的建立，為推動這一理念的實現，我們需要在多個層面上共同努力。

（一）政府層面

在政府層面，制定相關政策，提供資金和資源支持幼老共學項目至關重要。這將為幼老共學項目的推行提供有力的保障和持續的支持。政府可以設立專項基金，鼓勵和支持各類幼老共學計劃，並對這些項目的效果進行評估和監督，以確保資源的有效利用（World Health Organization, 2015）。

（二）學校層面

在學校層面，應將幼老共學納入正式課程，並舉辦相關活動。這不僅可以讓學生在課堂中學習到更多關於尊重和關懷的知識，亦能透過實踐活動加深學生的體驗和理解。學校可以設立專門的幼老共學課程，安排老年人來學校授課或與學生共同參與各種活動，這些課程和活動將有助於培養學生的社會責任感和同理心，並促進不同世代之間的互相理解和尊重。

根據王令宜（2020）的研究，國民教育階段應積極推動老幼共學，並在課程設計中融入代間學習的理念和實踐，這不僅有助於促進代際之間的理解與合作，還能顯著提升教育的整體成效。王令宜指出，代間學習能通過多種學習策略在各種社會背景下發揮重要作用，成為知識和技能的跨代交流方式。從社會資本的角度來看，代間學習為終身學習奠定基礎，並在社會生活的各個方面產生積極影響，包括促進協作、增強凝聚力、建立信任和團結（王令宜，2020）。

（三）社區層面

在社區層面，建立多世代互動中心並組織定期的跨世代活動，可促進鄰里之間的交流和共融，增強社區的凝聚力與和諧氛圍，這些中心可提供各種設施和服務，如閱讀室、手工藝室和運動場地，為不同世代的人們提供交流和互動的場所。不僅如此，社區還應該積極組織各類文化、體育和社交活動，吸引不同年齡段的居民參加，促進他們之間的相互了解和支持。

讓我們一起擁抱幼老共學的理念，使幼兒和老年人之間的互動與交流成為生活中美好的一部分，通過彼此的陪伴和支持，我們可以共同創造一個充滿愛與溫情的社會，且每個人皆能於此美好之循環中獲得滿足與幸福。

五、結語

在現代社會中，幼兒和老年人之間的互動和交流變得日益重要，透過幼老共學的實踐，幼兒得以從老年人身上學習尊重、關懷、價值觀和情感交流，同時亦能透過陪伴和關心，以緩解老年人可能面臨之孤獨和失落感。在實踐過程中，我們需不斷探索與創新，解決遇到的問題和困難，讓幼老共學成為一種永續發展的教育模式與社會實踐，使長者在漫長的歲月中洗盡鉛華，以純樸的本心傳承智慧的結晶給幼兒。相信通過大家的努力與協作，能使各地發展在地特色的經驗傳承，幼老共學必將為我們的社會帶來更多的溫情和希望。

參考文獻

- 行政院主計總處（2021）。國情統計通報。取自 <https://www.stat.gov.tw/public/Data/132162358VPAVQ8D.pdf>
- 王令宜（2020）。因應高齡社會推動老幼共學：兼論代間學習之理念與實務。教育研究月刊，315，104-120。
- Centre for Research on Play in Education (CRPE). (n.d.). Intergenerational learning: Proven benefits for both elders and youth. Retrieved from <https://crpe.org/intergenerational-learning/>
- Chen, L. K., Kim, J. H., Moon, P. J., & Merriam, S. B. (2020). Intergenerational learning through the Eyes of Older Adults. *Educational Gerontology*, 46(7), 403-414. doi:10.1080/03601277.2020.1798273

- Erikson, E. H. (1950). *Childhood and Society*. New York: W. W. Norton & Company.
- Fried, L. P., Carlson, M. C., Freedman, M., Frick, K. D., Glass, T. A., Hill, J., ... & Zeger, S. (2004). A social model for health promotion for an aging population: Initial evidence on the Experience Corps model. *Journal of Urban Health*, 81(1), 64-78.
- Generations United. (2021). Intergenerational Funding Opportunities. Retrieved from <https://www.gu.org/resources/intergenerational-funding-opportunities/>
- George, D. R., & Singer, M. E. (2011). Intergenerational volunteering and quality of life for persons with mild to moderate dementia: Results from a 5-month intervention study in the United States. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(4), 392-396. doi:10.1097/JGP.0b013e3182010d09
- Kaplan, M. (2001). *Intergenerational programs in schools: Considerations of form and function*. *International Journal of Aging & Human Development*, 53(1), 27-41. doi:10.2190/D31K-Y15M-0FVQ-3PQK
- Wang, Y., Mao, X., & Zhao, X. (2019). The effects of intergenerational programs on the well-being of older adults: A systematic review. *Geriatric Nursing*, 40(4), 403-411. doi:10.1016/j.gerinurse.2019.02.002
- Silverstein, M., & Parrott, T. M. (1997). Attitudes Toward Public Assistance Programs: An Intergenerational Perspective. *Journal of Marriage and Family*, 59(1), 81-95.
- Smith, S. & Jones, M. (2017). Grandparents and Grandchildren: Building Bridges through Intergenerational Programs. *Journal of Intergenerational Relationships*, 15(2), 123-137.
- Strom, R. D., & Strom, S. K. (1995). Intergenerational Learning: Grandparents in the Schools. *Educational Gerontology*, 21(4), 321-335.
- Tanaka, H. (2018). Multigenerational Community Centers in Japan: A Model for Successful Aging. *Journal of Aging Studies*, 45, 35-44.

■ Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

■ World Health Organization. (2015). *World Report on Ageing and Health*. Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565042>



回應嬰兒氣質的探索行為引導

謝淑惠

國立臺北教育大學幼兒與家庭教育學系研究所碩士生

張靜文

國立臺北教育大學幼兒與家庭教育學系專任助理教授

一、前言

嬰兒探索行為是一種自然的動機，是嬰兒學習認識外在環境，並促進發展的重要歷程。過去研究顯示成人的引導與鼓勵為嬰兒提供了鷹架，可以有效提升嬰兒探索效率（efficiency of exploration）（Muentener et al., 2018），這些想法也被托嬰中心的教保服務人員採納，在嬰兒日常探索物體或環境時，成人主動地提供嬰兒引導與鼓勵。然而，從學習者為中心的理論來看，嬰兒天生有不同的氣質（temperament）（王佩玲，2014），本文基於對嬰兒個別差異學習的關心，整理過往嬰兒探索行為與氣質相關文獻，希冀拓展教保服務人員對嬰兒探索行為引導的觀點，以更適性的方式進行對嬰兒的引導與互動。

二、嬰兒探索行為對嬰兒學習發展的影響

（一）嬰兒探索行為的定義與類型

探索行為是嬰兒為了適應外在環境，整合動態的感知與動作系統，以獲得相關訊息，並理解環境乃至達成意圖的行為（Bruner, 1973; Gibson, 1988; Hacques, 2021）。Fenson 與 Schell(1985)依據發展變化的順序，將嬰兒探索行為(exploratory behavior)分為三種類型：

1. 視覺探索：嬰兒出生後即對環境有視覺反應，透過視覺處理外在訊息並探索環境，嬰兒喜歡看新的物體比看熟悉的物體可以看的更久。
2. 操弄探索：嬰兒與物體直接接觸，透過操弄獲得物體訊息。
3. 假裝遊戲探索：約一歲時形成，嬰兒開始模擬自己的日常生活活動。

（二）探索行為對嬰兒發展的影響

探索行為與感知、動作密切相關（Gibson, 1988）。透過探索嬰兒學會搜集環境各種訊息，形成認知結構（Piaget, 1952）。嬰兒利用推理過程，瞭解事件的因果關係（Gweon & Schulz, 2018），並提升短期和長期的認知發展（Muentener et al., 2018）。嬰兒透過探索執行動作發展，認識自己的身體與物體（Babik, et al., 2022），並在探索行為中學習社會互動與建立人際關係（Flom & Pick, 2003）。

三、嬰兒探索行為研究應探討個體差異

自 1970 年代以來，人類嬰兒探索性操弄研究蓬勃發展，多以「認知（cognition）」為核心概念，聚焦於嬰兒第一年的發展變化（McCall, 1974）。這些研究涵蓋了廣泛的領域，包括物體探索行為（Gibson, 1988; Kubicek et al., 2019）、因果關係理解（Gweon & Schulz, 2018）、視覺注意力與物體探索（Soska et al., 2010）、動作發展（Babik et al., 2022; Kim et al., 2022），以及社會互動（Flom & Pick, 2003）。Flom 與 Pick（2003）的研究發現成人的口頭鼓勵和手勢對促進嬰兒共同注意力有正向的影響，Moreno-Núñez 等（2017）與 Kubicek 等（2019）研究亦證實成人示範和引導對嬰兒物體探索技能的影響。上述研究讓教保服務人員知道可以怎麼更有效地引導、回應嬰兒的探索行為，然而，細究過往研究會發現，大多數研究聚焦於探討成人回應或引導方式，而較少探討嬰兒個體差異因素。因此，筆者認為嬰兒探索行為是一個複雜的過程，除了成人引導、回應之外，嬰兒自身的氣質，也可能會影響嬰兒的探索行為。如果僅是關注成人引導、回應因素，則會限制我們對嬰兒探索行為通盤的理解，筆者認為嬰兒探索行為應再進一步探討嬰兒個體差異（即嬰兒不同氣質差異）。

四、嬰兒個別氣質對探索行為可能的影響

氣質（temperament）是獨立的心理特質，是個體持續地對外在環境的反應性（reactivity）和自我調節（regulatory capacity）的能力，存在著個體差異，具有調節嬰兒內在心理歷程，以及與他人互動的社會性功能（Putnam et al., 2014; Rothbart, 1981）。例如，趨近性（approach）高的嬰兒，初次接觸新環境或事物的刺激，容易表現出接受的反應。相反地，趨避性高的嬰兒，對於陌生人或環境的接觸，則會表現出退縮或拒絕的態度（Putnam et al., 2014）。嬰兒氣質理論提醒我們，不同氣質嬰兒對外在環境反應有所不同，成人引導嬰兒探索活動時，應該要回應嬰兒不同氣質特性並作適性地調整。筆者整理嬰兒氣質文獻，認為氣質可能會對嬰兒探索行為傾向、學習效率、探索持續性方面有所影響。

1. 探索行為的傾向：不同氣質的嬰兒在探索行為上有不同傾向。例如，Putnam 等（2014）的研究發現，正向反應（positive reactivity）的嬰兒更喜歡探索外在環境。相反地，具有高度謹慎性的嬰兒在面對新環境時表現得較為猶豫。
2. 學習效率：氣質特徵可能影響嬰兒的學習效率。例如，注意力持續時間（duration of orienting）長的嬰兒可能在某些學習任務中表現更好，而容易分心的嬰兒則需要更多的引導和支持。正向反應的嬰兒表達出微笑和大笑（smiling and laughing），快樂和滿足，願意接受不同的探索活動，也較願意嘗試新的探索行為（Putnam et al., 2014）。

3. 探索持續性：不同氣質的嬰兒在自我調節方面表現出差異。例如，主動抑制（active inhibition）能力較強的嬰兒，能更有效地轉移負向情緒，較能不受影響繼續探索（Putnam et al., 2014; Rothbart, 1981）。

五、結語

氣質理論提醒我們，氣質在嬰兒探索行為中扮演著不可忽視的角色。因此，在引導嬰兒進行探索時，應該將氣質納入考量範圍。筆者認為在成人引導嬰兒探索行為過程中應考慮嬰兒氣質，能夠幫助父母和教保服務人員更理解嬰兒特質，以作出更適宜的引導與回應，包括：

1. 進行更適宜的引導

面對容易害怕陌生的嬰兒，成人可以提供更多的耐心和鼓勵，或讓嬰兒擁有較長時間熟悉環境或玩具，嬰兒有足夠的安全感與熟悉度，能更自在地進行探索。

2. 設計更適性的環境與活動安排

有些嬰兒可能需要更多動手的機會，有些則可能喜歡安靜的環境，回應嬰兒氣質的環境與活動安排，可以讓每位嬰兒都能在較舒適的環境中學習和成長。

3. 增進成人引導的耐心，減輕挫敗感

成人理解嬰兒氣質後，在面對趨避性較高、調節能力較弱的嬰兒時，可以接納嬰兒的特性且更有同理心；同時也可能因此減少自責與挫敗感，這不僅有益於嬰兒探索世界，也可增進和諧的成人-嬰兒之間的互惠關係。

參考文獻

- 王佩玲（2014）。嬰幼兒氣質回顧與前瞻：1980-2011。《應用心理研究》，61，55-112。
- Babik, I., Galloway, J. C., & Lobo, M. A. (2022). Early exploration of one's own body, exploration of objects, and motor, language, and cognitive development relate dynamically across the first two years of life. *Developmental Psychology*, 58(2), 222-235.
- Bruner, J. S. (1973). Organization of early skilled action. *Child Development*,

44(1), 1-11.

■ Fenson, L., & Schell, R. E. (1985). The origins of exploratory play. *Early Child Development and Care*, 19(1-2), 3-24. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/0300443850190102>. Retrieved date: June, 2023.

■ Flom, R., & Pick, A. D. (2003). Verbal encouragement and joint attention in 18-month-old infants. *Infant Behavior & Development*, 26, 121-134.

■ Gibson, E. J. (1988). Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, and the acquiring of knowledge. *Annual Review of Psychology*, 39, 1-42. Available from <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.39.020188.000245>. Retrieved date: May, 2023.

■ Gweon, H., & Schulz, L. E. (2018). From exploration to instruction: children learn from exploration and tailor their demonstrations to observers' goals and Competence. *Child Development*, 90(1), 148-164.

■ Hacques, G., Komar, J., Dicks, M. & Seifert, L. (2021). Exploring to learn and learning to explore. *Psychological Research*, 85(4), 1367-1379.

■ Kim, J. A., Park, S., Fетters, L., Eckel, S. P., Kubo, M. & Sargent, B. (2022). Quantifying infant exploratory Learning. *Journal of Motor Learning and Development*, 10(1), 167-183.

■ Kubicek, C., Gehb, G., Jovanovic, B. & Schwarzer, G. (2019). Training of 7-month-old infants' manual object exploration skills: Effects of active and observational experience. *Infant behavior & Development*, 57, 101353, 10 pages.

■ McCall, R. B. (1974). Exploratory manipulation and play in the human infant. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 39(2), 1-88.

■ Moreno-Núñez, A., Rodríguez, C., & Olmo, M. J. (2017). Rhythmic ostensive gestures: How adults facilitate infants' entrance into early triadic interactions. *Infant Behavior and Development*, 49, 168-181.

■ Muentener, P., Herrig, E. & Schulz, L. (2018). The efficiency of infants' exploratory play is related to longer-term cognitive development. *Frontiers in*

Psychology, 9, 1-18.

■ Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.

■ Putnam, S.P., Helbig, A.L., Gartstein, M.A., Rothbart, M.K., Leerkes, E. (2014). Development and assessment of short and very short forms of the infant behavior questionnaire—revised. *Journal of Personality Assessment*, 96(4), 445-458.

■ Rothbart, M. K. (1981). Measurement of temperament in infancy. *Child Development*, 52, 569-578.

■ Soska, K. C., Adolph, K. E., & Johnson, S. P. (2010). Systems in development: Motor skill acquisition facilitates three-dimensional object completion. *Developmental Psychology*, 46(1), 129-138.



特教生之藝術療癒

黎士鳴

東華大學諮商與臨床心理學系助理教授

羅文伯、姚陞賢、賴奕瑜

東華大學諮商與臨床心理學系學生

一、前言

許多特教生因先天器質因素或者是認知功能問題，無法有效統整外在刺激與訊息而在學習中容易感到焦慮不安、強烈的挫折與自卑，進而產生退縮反應。由於五感知覺是人類接觸外在世界的起點，透過五感知覺的開發與經驗的深化，將有利於提升特教生之學習與適應能力。黎士鳴等人（2023）於特教學校推展創客日，透過創客元素與五感知覺之開發，藉此強化學生之學習效果。

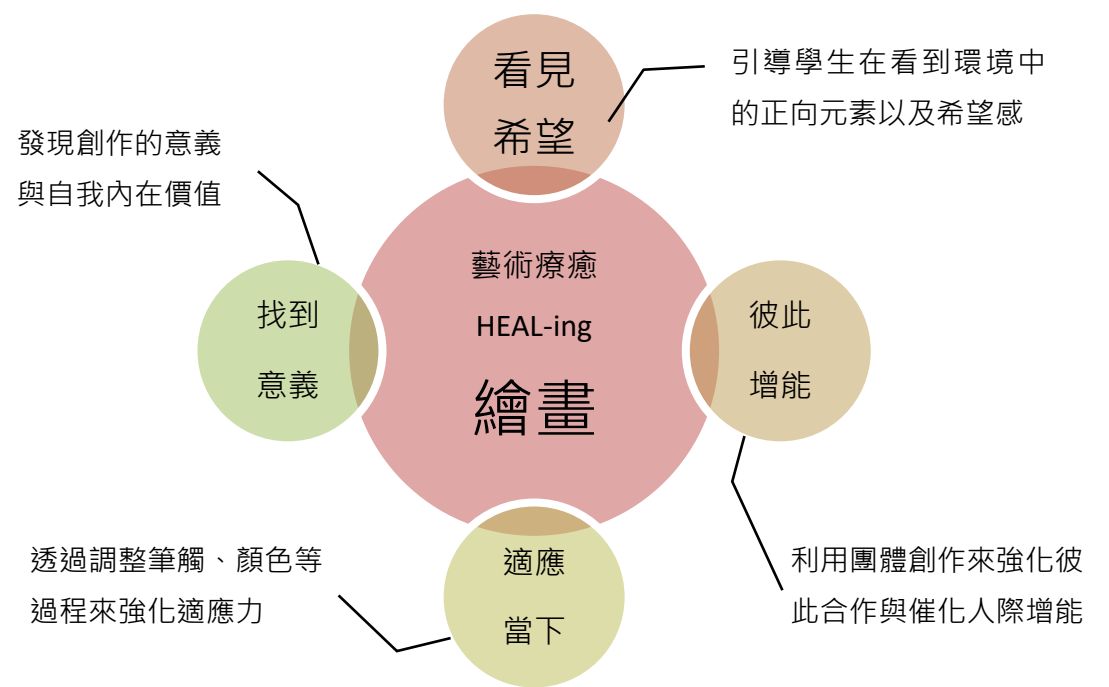
由於特教生多數合併有認知功能缺損，其個別差異大，所產生的特質也截然不同，因此如何適性安排課程將是教學者的重要考驗（陳柏旬、王雅珊，2010）。參照過去的研究與經驗發現透過五感體驗，可以強化特教生之學習與適應能力。本文將以藝術療癒（HEAL-ing）模式（黎士鳴、陳進鴻、徐秀菊，2023）為基礎，發展以五感知覺體驗活動為基礎之藝術療癒活動。本次活動假某次特教學校之校慶，設立「五感藝術療癒站」以多元藝術療癒體驗活動，以提升特教生之五感知覺能力以及創造心理療癒之效能。

二、五感知覺與藝術療癒

五感包含視覺、嗅覺、聽覺、味覺和觸覺，並且五感經驗感受是內在的，可透過媒材及互動的應用將五感與情感體驗具體化的表現出來（陳郁文，2012）。五感訓練對於特殊孩童族群來說是很重要的一門活動，以感覺室（Sensory Room）為例，感覺室提供一個讓他們在輕鬆、無壓力的多感官環境中，獲得適當且有結構的感官刺激的地方。這個空間旨在給予孩子適當的支持，使他們能夠以自主權的方式探索周遭環境，另外也可以調節情緒（降低焦慮）並控制身體（提高專注力，以及降低不當行為的出現頻率）、培養探索自己的感覺，以及促進或修復人際關係。湊秋作（1994）的研究也指出透過接觸自然界動植物的感官訓練，確實有助於提升特教學生（唐氏症、智能發展遲緩）的辨識能力，刺激大腦，幫助學習。

黎士鳴等人（2023）以藝術為媒材發展藝術療癒模式，該模式將藝術活動加入心理歷程，包含：發現希望（Hope）、彼此增能（Empower）、適應當下（Adaption）以及發現意義（Life meaning）等內涵，稱之為藝術療癒 HEAL-ing 模式。對於特教生而言，藝術媒材不只是可用於情感抒發，亦可作為感官知覺之訓練，以繪畫為例，透過畫圖來提升視覺、觸覺以及精細動作，進一步融入 HEAL-ing 之療癒

內涵更能提升心理功能（圖 1）。在考量特教生之感官知覺訓練以及自我療癒需



求，我們設計了以療癒為基礎的「五感藝術療癒站」，針對特教生的特性與功能，分別規畫三種不同的體驗活動，並且在活動中催化療癒元素，以達到療癒效果。

圖 1 HEAL-ing 模式
註：以繪畫為例

三、藝術療癒體驗

針對特教生之藝術療癒，本次於某特教學校之校慶中，設立「五感藝術療癒站」包含：手作彩繪區、花茶體驗區以及甜點蛋糕區等三區。以花茶體驗區為例，運用五感知覺中的視、嗅、觸、味覺使得學生用不同的感官刺激經驗乾燥花本體以及它在沖泡前後的差異。品嘗完後指認乾燥花的畫板圖樣，確認該乾燥花與所喝的花茶一致，經由這一系列感官體驗，強化學生的感官刺激並整合不同感官所帶來經驗（表 1）。花茶體驗區是透過連結乾燥花和花茶之間的關係，透過辨識、感受與品味花茶等階段，用五感體驗乾燥花和花茶，同時催化療癒歷程達到自我療癒之效果。甜點蛋糕區則是透過品嘗甜點與感受正向情緒，並與師長一同享用，達到情緒療癒之效果。最後，彩繪提袋區是使用粉蠟筆等素材進行藝術創作，同時推動 HEAL-ing 歷程來達到自我療癒之效果。

表 1 五感藝術療癒站

體驗區	感官知覺	活動內容
花茶體驗區	視覺	能夠識別三種不同顏色、形狀的乾燥花

	嗅覺	嗅聞三種不同氣味的乾燥花（茶）
	觸覺	手握杯子感受杯子傳達的溫度
	味覺	品味花茶的風味
甜點蛋糕區	味覺	品嚐各式餅乾和甜點
彩繪提袋區	視覺	使用粉蠟筆來彩繪自己的手提袋

註：作者自製

某特教學人數校約為一百餘人（涵蓋國小、國中和高中職），學生條件為持有身心障礙手冊／證明（以智能障礙及多重障礙為主）中度、重度及極重度之學齡學生，學生間在行動、對話、自主能力和對外在事物的統整能力皆有所差異。校慶活動時長四個小時，全校師生及部分學生家長皆有參與。

校慶活動結合在地文化，全校師生以原住民的造型進場，並帶來了許多精彩的演出。其中，舞蹈表演最令人印象深刻，因為當演出者在舞台上時，台下也會跟著旋律一起跳舞，使我們感受到了特教生的熱情與精力充沛。除此之外，學校也設有不少有趣的小遊戲，例如：原舞重現、打魚趣、獵山豬、野味射擊等，讓學生們在快樂中學習。

在校慶中，我們安排了「五感藝術療癒站」，希望能透過花茶、糕點、手繪提袋等活動，引發學生對五感（嗅覺、味覺、視覺、聽覺、觸覺）的體驗與深化。分為三大區塊，一為花茶體驗區，一為彩繪提袋區，另一為甜點蛋糕區（圖 2），特教生可根據喜好或特性選擇其中一區體驗（約 30 分鐘）。在人力協助上，療癒站共有十名大學生擔任站長，邀請全校學生（涵蓋國小、國中與高中職）進來體驗，另外有特教老師十餘人協助同學參與活動。透過站長、教師的協助，讓特教生選取適合的活動，來體驗五感藝術療癒。

我們主要依據行動能力來進行分流，能夠自行選擇的學生就會安排座位，若是行動不便或是坐輪椅的學生則會依圓環入座，優先進入花茶體驗區；參與彩繪提袋的學生基本上功能都相對完善，能夠自主完成作品，但有時會被外在因素干擾，需要時常幫助他們重新集中注意力；甜點蛋糕區提供各式餅乾和蛋糕，餅乾事先包裝好，可以直接交給特教生，蛋糕會放置在紙盤上並提供塑膠叉子交給學生；旁邊的座位區為家長與老師等候的空間，也方便家長與老師可以觀察學生的參與狀況並且可隨時進場提供協助。

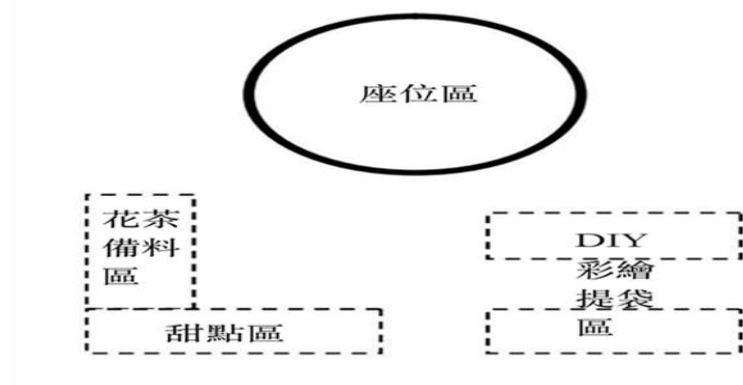


圖 2 五感藝術療癒站

註：作者自製

各類身心障礙學生（自閉症、學習障礙、聽覺障礙、ADHD）所表現出來的身心特質，如語言、行為特徵、認知及學業成就，甚至社會適應行為等，都呈現非常大的個別差異和特殊性（徐瓊珠、詹士宜，2008），對此在本次活動面對不同類型的特教生時，分成低、中、高功能並採取不同的因應策略，透過觀察其語言表達、肢體行為來判斷並做出應對方式以下三個例子分別說明之：(1)高功能—可以說話和行動，能夠自己經驗不同的五感刺激；(2)中功能—可以說話，不見得能行動，能夠表達自己的喜好，但手部肌肉可能無法自由行動，因此由成員或老師協助特教生體驗活動；(3)低功能—無法說話和行動，從觀察表情、眼神、肢體等細微動作猜測其喜好，在體驗環節，特教老師會輔助學生。經過特教學校老師與學生們的回饋，我們設計的五感活動，提供學生適當的挑戰與機會，讓他們感到自己的能夠達成目標的信心。在教學過程中，善用各種能引發身障生學習潛能之學習策略，與配合不同的教學策略及活動，以激發並維持其學習興趣與動機（許惠菁、林千惠，2022）。透過有趣的互動過程啟發學生對五感知覺之感受豐富度，並以多樣化的形式探索世界。

四、結論

本方案藉由結合該特殊教育學校校慶活動，透過藝術療癒元素融入五感知覺，來提升特教生之學習動機與產生心理療癒，在其中有以下結論：

(一) 特教學生感官統整能力有程度差異

特教生的功能表現有高有低，對個別差異大的特殊生，在學習歷程、教學環境、班級適應、情緒行為管理等面向作調整，才能進行有效的教學（曾妙容、張仁家，2019）。本次解憂咖啡館將成員分成低中高三個層級，並且搭配功能不同而有不同的運作策略，透過分流與分組的模式有利於推展體驗活動。

（二）需要透過多元管道來提升五感知覺

特教生之知覺與認知能力缺損，須採用多元管道來提升五感知覺能力。本次活動中的花茶區以紫色、黃色、紅色對應不同花草，訓練學生利用顏色（視覺）學習區辨常見花朵（玫瑰、薰衣草、桂花），最後透過品味花茶（嗅與味覺）來加強學習。

（三）利用五感活動加藝術媒材提升興趣

活動以視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺五感為主軸，從提袋繪畫活動，強調蠟筆帶來的觸感和顏色的視覺刺激；品茶體驗則以不同花草茶的氣味和味道強調嗅覺和味覺。而透過這次的活動，不只希望豐富學生對於五感的生活經驗，更期望學生能在活動中找到自己的優勢，以五感為基礎發展並培養其中潛在的興趣。

五、建議

透過五感藝術療癒站的實踐歷程中，我們針對特教生的藝術療癒提供以下的建議：

（一）適性利用媒材改善感統能力

五感知覺是接觸世界的起源，也是學習的根本，由於特教生的功能有所不同，在安排相關媒材時，需要考慮學生之能力與興趣，並且循序漸進地增進能力。本次解憂咖啡館的分區即是以能力差異進行分流。

（二）採用藝術療癒提升心理功能

以藝術為媒介透過 HEAL-ing 模式來提升特教生心理功能以及強化學習動機，以推展後續的訓練。對於相關課程設計，亦以考慮藝術療癒 HEAL-ing 模式，不只是強化功能，更能提升心理韌性。

（三）採用創意活動催化學習效能

將學習內容與藝術或活動作為整合，例如解憂咖啡館透過校慶的攤位來加入五感知覺訓練來促進特教生之學習，未來更可多元化的發展創意活動來融入教學以提升學習效能。

參考文獻

- 陳郁文（2013）。**情緒轉化五感藝術創作**。〔碩士論文。東方設計學院〕臺灣博碩士論文知識加值系統。取自 <https://hdl.handle.net/11296/865vv6>
- 陳柏旬、王雅珊（2010 年 11 月）。多感官教學在智能障礙學生的應用。**雲嘉特教期刊**，12，25-32。取自 <http://dx.doi.org/10.6473/YCTCCK.201011.0025>
- 湊秋作（1994）。精神遅滞児・ダウン症児のための原体験教育：自然物を用いた感覚訓練。**実践研究特集号**，31(5)，63-68。取自 https://doi.org/10.6033/tokkyou.31.63_2
- 國教署。（2020 年 10 月 13 日）。**國教署推動多感官教室 身心障礙學生藉專業感官刺激提升學習力**。教育部全球資訊網。取自 https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=CAE60D021A579BA0
- 黎士鳴、陳進鴻、徐秀菊（2023）。藝術療癒 HEAL-ing 模式初探。**臺灣教育評論月刊**，12(9)，166-175。
- 黎士鳴、黃婷薰、張航睿、黃譯鋒、蔡健妤、張瓊文（2023）。生活魔術師—創客走入特殊教育。**臺灣教育評論月刊**，12(5)，175-182。
- 徐瓊珠、詹士宜（2008）。國小教師對不同類別身心障礙學生就讀普通班意見之調查研究。**特殊教育與復健學報**，19，25-49。doi:10.6457/BSER.200812.0025
- 曾妙容、張仁家（2008）。談普通班級中特殊需求學生的適應與教師因應之道。**臺灣教育評論月刊**，8(9)，66-70。
- 許惠菁、林千惠（2022）。國小自然科教師為身心障礙學生進行課程與教學調整之知能研究。**特殊教育與復健學報**，37，1-21。



新手諮商師與多元治療之間的距離

王聖筑

國立臺南大學諮商與輔導所研究生

連廷嘉

國立臺南大學諮商與輔導學系教授

一、前言

多元治療於 2006 年由 Cooper 及 McLeod 兩位學者所發展而來，而國內則是於 2017 年起，陸續開始有學者多元治療模式提出相關研究（何宇欣、蕭文，2017；蕭文，2022；蕭文，2023）。相較於當前主流的心理治療及諮商學派，其理論更強調以一種「開放的態度」去看待案主，不固守特定的單一立場（Cooper & Dryden, 2016），在這樣的立足點下，案主可被視為是整個諮商歷程的主人，決定其探索的內容深度與廣度。大多數新手諮商師在首次聽聞多元治療的理論時，便深受其背後的哲學觀及「客製化諮商」一詞給打動，然而在學習與實作的過程中，卻面臨到許多困難及阻礙。是故，本文將先分析多元治療的主要概念及特點，其次整理出五點新手諮商師在學習及運用時可能會面臨到的困境與挑戰，再者針對前述之各項，提出相對應的可精進之處，期透過本文予以未來欲選擇以多元治療為理論架構的新手諮商師，在學習及實踐時，可作為參考之依據。

二、多元治療的概念及特點

多元治療奠基於兩大關鍵原則，第一，並不存在「最佳」的治療方法；第二，諮商師若想找出所謂的「最佳」治療來協助案主，應該直接與案主討論（Cooper & McLeod, 2010）。換言之，不同治療方式皆能協助案主，而諮商師應與案主合作，找出最適配的可能。此外，亦有多篇實證研究支持多元治療的有效性，Antoniou、Cooper、Tempier 及 Holliday（2017）的研究顯示，應用多元治療的合作模式，能有效協助案主改變對於憂鬱及治療的想法，且認為其改變是有益的；Muckley（2024）在探討應用多元治療與具有自殺傾向案主工作之研究上也發現，多元治療模式為治療師提供了一個全人的工作框架，更能有效地與自殺傾向案主進行接觸，為其帶來正面的影響。

透過研讀多元治療相關書籍及文獻後，本文統整出多元治療中最為重要的三大特點，提供新手諮商師在介入治療時之背後立論基礎。

（一）聚焦案主

不同心理治療或諮商學派可能奠基於不同的人性觀，但其主要目的都是為了幫助當前的案主能在困境中找到屬於自己的出路並滋長自身的力量。Kupfer、

McLeod 及 Cooper(2023)指出，多元治療將案主視為聯合治療師(co-therapists)，並強調治療師與案主間的共同合作，雙方透過討論，協助案主探索屬於自身的治療目標，且從不同的治療模式中，找出案主認為對其有用的方法。而蕭文(2022)的研究也提到，「多元治療強調『客製化』的概念，亦即諮商師是從服務客戶的角度提出策略」。這種針對不同案主的特性或偏好，量身打造出專屬個人諮商方案的態度，顯示出多元治療「聚焦案主」的內在價值觀。

(二) 重視個人真實

1970 年代後現代思潮的崛起，讓人們開始重新審視真實或真理，根基於社會建構論的後現代主義，對於所謂的「真實」抱持著更開放的立場，亦如諺語「一樣米養百樣人」，涉入同樣情境的不同個體，對於該情境可能會有不同的解讀或看見。Brown 與 Smith(2023)指出，不同於看重單一真理的一元論，多元治療基於多元主義的哲學觀，相信任何單一問題皆有著不同的真實，並且肯定任何問題皆存在著各種答案。由此可見多元治療的觀點為重視屬於不同個體間之個別真實，嘗試透過拓展視角或聆聽衝突兩極的立場，重視每個人所敘述出專屬其自身的敘事。

(三) 富有多元視野

多元治療的三大支柱分別為「跨取向的多元性」(pluralism across orientations)、「跨案主的多元性」(pluralism across clients)以及「跨視角的多元性」(pluralism across perspectives)(Cooper & Dryden, 2016)。不論是在跨取向、跨案主或跨視角上，都意味著對於面對主題可採取較多樣的觀點，所謂「正確」或「錯誤」的立基點，實際上是出自於個人當下的視野，這樣的視野可能源自於過去的經驗、背景或學習過程。基於這樣的立場，多元治療不拘泥於單一學派的論點或技巧，更多的是以開放且尊重的角度，去看待不同文化脈絡下，不同個體對於事件或情境的解讀方式。

三、新手諮商師應用多元治療的困境與挑戰

所謂的「新手諮商師」，其範圍可能涵蓋初學諮商師、受訓諮商師、實務實習諮商師及初入實務現場之諮商師(鄭群達、廖夢如，2017)。筆者整理出五點，針對新手諮商師在應用多元治療時，可能會遇到的困境與挑戰進行逐一說明。

(一) 教學現場多以單一學派之訓練為主

國內目前對於諮商學習者或相關實務工作者的訓練，基本上還是以「單一學

派」為主流，每年坊間針對特定取向或學派所開立的工作坊不計其數，卻甚少會有跨取向或跨學派的整合訓練，此外，筆者在專業學習的過程中，也經常聽聞最好先選定一個符合自己價值觀的學派進行專研，在實務運用上，也較能有理論依據，迅速在腦中形成架構，以便進行個案概念化。以上在在說明深耕單一學派的培育還是當前台灣的訓練趨勢，Scott 與 Hanley（2012）的研究也指出，單一學派在某種程度上，代表著「正確性」的存在意義，而對於新手諮商師而言，為了消弭經驗不足的不安，這種「正確」確實很具吸引力，因此對於想學習或掌握多元治療中所提及的「跨取向多元性」概念，可能要先打破對於單一學派學習的既定想法，這的確對於新手諮商師來說會是一大考驗。

（二）多向度個案評估的困難

多元治療在對案主的評估上，不僅是利用且整合多種可能有用的理論觀點，也會考量案主在諮商室外的文化資源，另外納入多元方法與模式，以一種類似於協作的手段在實踐個案評估（Cooper & Dryden, 2016）。因此，在多元治療個案評估的應用，不單單須對不同的理論有一定程度的熟識，也須能自如地套上不同取向的濾鏡看待不同案主的各式問題，還須開啟另一個考量社會文化脈絡的視窗。對新手諮商師而言，僅是能練習到純熟地應用單一學派的視角去歸納案主散亂的談話內容，並依此找出核心議題，就需要下非常大的功夫，賀孝銘、吳秀碧及張德榮（2001）對不同層級準諮商師概念化的研究上也發現，越是生手，其概念化的「多元性」則越弱，換言之，較無法對案主形成多元向度的完整概念。

（三）經驗不足，難以選擇適切方案

相較於其他具有高度結構性的諮商學派或治療方式，多元治療可以在不同理論框架及治療模式中進行選擇的高彈性特點，對於新手諮商師而言，可能會是一把雙面刃，尤其面對正在建構專業知能，但尚未有足夠實務經驗及穩固底盤基礎的新手諮商師來說，需要從茫茫諮商理論及助人技巧的瀛海中，選擇出當下最適合案主的方案，所謂「富有彈性」的優點，可能轉變成「缺乏明確性」。新手諮商師由於尚未累積足夠的實務經驗，導致從諮商初期面對案主的主訴議題時，該以哪個取向來看待、哪個諮商理論來進行評估，甚至至選擇運用哪項治療的介入策略等，每個步驟中的模稜兩可，著實令生手感到迷惘及不安，難免多少打擊到新手諮商師的自信心。

（四）深層敘事同理存在較高學習難度

如前文所述，在多元治療中，諮商師與案主的關係是一種共同合作形式，基於此，蕭文（2023）將應用多元治療的諮商師比擬為間諜和偵探，在諮商的歷程

中，根據案主所敘述的主觀事實，依據不同專業理論視角，串連出專屬案主的個人故事，並運用深層敘事同理的語言反饋給案主。為此，諮商師不僅需知曉不同取向／學派是以何種視角看待案主，亦須具備以敘說故事之方式達到同理案主之能力。在多元治療架構下的深層敘事同理，諮商師須先以開放的角度仔細傾聽屬於案主的個人真實，考量其文化、社會、家庭背景等後，以敘事的方式回應案主藉此傳遞出同理。將傳統同理練就至略有小成已需投注大量時間及功夫，深層敘事同理則需重新組織案主所述內容並加上部分詮釋，以說故事的方式傳遞出對案主的瞭解及支持，對新手諮商師而言確實存在一定程度的困難性。

（五）少見多元治療督導

臺灣心理師法施行細則中明文指明，要取得報考諮商心理師證照的其中一項資格，是需要在有督導的情況下，完成足夠的實習時數（衛生福利部，2011），由此可見督導的角色不僅是為了提升生手的專業知能，在諮商師的養成中，也是必不可少。對於督導及受督者來說，諮商取向的不適配，可能會產生關係上的阻礙（蔡秀玲，2012），對於想運用多元治療的技巧跟策略來協助不同案主的新手諮商師而言，進入實作或實務現場時，理想上希望能尋找到相同諮商或治療取向的督導進行討論或指導，雖說如此，有鑒於前文提及，多元治療在國內還是相對新興的取向，要找到同樣認同多元治療理念又具備資格的督導，目前看似並不是件容易的事。

四、新手諮商師應用多元治療所需精進之處

上述針對新手諮商師在應用多元治療時，可能會遇到的五點困境與挑戰，筆者於此提出相對應的五點可精進之處，於以下進行逐一說明。

（一）建議以深度為主，同時兼顧廣度

所謂的「客製化諮商」，即是諮商師和案主在合作歷程中共同探索後，諮商師能針對個別需求擬定專屬於該案主的諮商策略，此為多元治療的一大特點，但對於渴望實踐多元治療理念的新手諮商師而言，確實不易。有鑒於現今國內對於諮商學習者或相關實務工作者的訓練，還是以「單一學派」為主，筆者建議，仍然可先選定一個學派或取向，利用坊間資源，例如參與私人諮商／治療診所、諮商相關公學會或非營利財團法人機構等所開辦之特定學派工作坊或讀書會進行深入學習，但在過程中，嘗試思考倘若以其他學派的角度來看待同一位案主，可能會有不同的見解或思考脈絡，以避免專業偏食。當目前所選定的取向已相對熟悉後，可再挑選另一個學派進行深究。再者，藉由與不同學派實踐者的討論或分享，也會是刺激多元思維角度的可行方法。此外，保有探險好奇的態度亦為

重要，日常生活中透過觀察、提問及反思來提升開放性與好奇心，亦有助於在諮商歷程中與案主的共同探索。

（二）透過練習來建立整合式個案評估能力

個案評估可謂諮商師於晤談歷程中的指南針，相較於其他學派，多元治療秉持著「多元性」的哲學觀，在對案主進行評估時，會納入不同學派的觀點，並將案主自身的優勢及諮商室外的文化與社會資源一併納入考量，對新手諮商師而言，的確是一項挑戰。這樣的多向度評估固然不易，但專業助人者在進行個案評估的能力上，不管是受哪個學派或取向的指導，對於案主的評估絕非一蹴可幾，皆須透過不斷地訓練及練習而學習而來，而多元治療的整合式個案評估亦復如此。如同精進之處的第一點，筆者建議，依然可先選定一個學派作為評估案主的架構，與此同時，可與其他學派的實踐者討論，在相同的問題困擾或主訴議題之下會如何對案主進行評估。此外，多元治療立場亦鼓勵利用多種方法或資料來源來進行評估，因此，在評估過程中使用各式測驗或心理衡鑑等，藉由客觀數據的呈現，也有助於新手諮商師於多向度評估上的判斷。

（三）藉由閱讀及體驗提升議題與處遇之選配標準

諮商學派眾多，再從主流取向延伸，其支流可多至數十種，對新手諮商師而言，在基礎及經驗尚未鞏固的情況下，多元治療針對不同案主量身打造的「客製化諮商」，可謂一種至高的理想，在實行上實為不易。針對因為經驗不足，在選擇適切諮商方案的困難，筆者建議，可靠閱讀來增進對於不同主訴困擾與介入策略／治療處遇的適配知能，以憂鬱症的案主為例，認知治療已被許多臨床研究證實具有成效；而眾所皆知，辯證行為治療則適用於具有邊緣型人格障礙症的案主。另外，透過參與不同專業培訓或工作坊的方式，不僅可聽見各種案例分享及剖析，藉由實際親臨體驗到不同的諮商模式，也能補足新手諮商師因缺少實務經驗而產生的無所適從。

（四）多方了解不同背景脈絡及擴展想像力

在多元治療架構下，諮商師所使用的敘事技巧，須帶有些微詮釋，這樣的詮釋是根基於不同諮商學派及心理學理論的視點。此外，亦須具備說故事的能力，故事並非需要能打動人心，而是如蕭文（2023）所言，進入案主的百寶箱，為案主編織各種屬於其版本的故事，而這些各式各樣的版本，當然包含連案主自身也還尚未察覺的故事。因此，筆者建議，具體可透過文獻研究或參與不同交流活動，例如社區講座、跨文化社群活動或相關研討會與年會等，多了解不同文化、社會或家庭背景下可能會有什麼情況或主題，其背後實際包含哪些優勢及外在資源，

有助於在建構故事的過程中提取有用的線索，作為發展故事的支線。此外，豐富的想像力也是建構故事的條件之一，練習在單一陳述中，跳脫既有思考框架，打破固定模式，向外擴展延伸出不同敘事的可能性。

(五) 以其他督導形式因應少見多元治療督導困境

針對少見多元治療督導的現況，筆者建議，可透過其他督導方式來面對此一困境，藉由同儕督導或團體督導，以第三人的視角來重新觀察及審視，亦能協助打破自身所覺察未及的盲點，也能從中獲取不同視角的看見及寶貴的建議。再者，自我督導為相對立即可行的作法，事後針對諮商歷程的逐字稿整理、分析回顧對話脈絡及大量的自我反思，重新自我檢視在歷程中對案主所進行的評估及諮商技巧，以作為後續修正調整的參照。此外，根據前文所提，多元治療的其中一大特點便為「富有多元視野」，因此縱使遇到不同學派取向的督導或專家，倘若反過來以多元治療的角度去面對這樣的差異性，反而正是實踐跨視角與跨取向的多元性。

五、結語

不論是選擇哪項心理治療或諮商學派作為理論架構，專業助人者在接案或學習的過程中，仍會感受到焦慮不安，而對於初出茅廬的新手諮商師而言，這些感受更易於出現。多元治療雖創立至今已近 20 年的歷史，但在國內卻是近幾年才逐漸被認識，對欲運用多元治療的新手諮商師來說，因相關資源及訓練稀缺，在學習及應用多元治療時的確不易，雖說如此，多元治療的概念及模式仍就非常值得深入了解及探究。即便目前國內的相關學習教材及進修較少，但仍可透過線上資源進行學習。例如創始者之一的 Cooper 於 Onlineevents 線上學習平台 (<https://onlineevents.co.uk/>) 上，便有錄製以多元治療為主題之課程影片以供購買觀看；此外，一年一度的多元治療研討會相關精華主題影片，也皆能透過 Pluralistic Practice 網站 (<https://pluralisticpractice.com>) 進行免費觀覽。筆者認為針對想踏上多元治療實踐之路的新手諮商師，「調整心態」乃是一大法則，綜觀上述，固然有預期可見的困境與挑戰，但倘若循序漸進並富有耐心地學習，以正向開放的心態去面對，相信與多元治療之間的距離，必能日漸拉近。

參考文獻

- 何宇欣、蕭文（2017）。社區機構成人諮商之概念架構：以合作處遇取向諮商模式為例。《輔導季刊》，53(2)，1-11。
- 賀孝銘、吳秀碧、張德榮（2001）。不同層級準諮商員「個案概念化」能力

之差異比較研究。彰化師大輔導學報，22，1-31。https://doi-org.nutn.idm.oclc.org/10.7040/GJ.200106.0001

■ 蔡秀玲（2012）。影響督導工作同盟發展之要素:督導雙方之觀點。教育心理學報，43(3)，547-566。https://doi.org/10.6251/BEP.20101020

■ 衛生福利部（2011）。心理師法規施行細則。全國法規資料庫。取自https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=L0020101

■ 鄭群達、廖夢如（2017）。新手諮商師帶領非自願性團體之倫理困境探討－以國中生為例。輔導季刊，53(3)，1-8。

■ 蕭文（2022）。從傳統與後現代諮商的反思到合作取向的多元治療。輔導季刊，58(2)，35-42。

■ 蕭文（2023）。從同理到深層敘事同理：助人者之新視野。輔導季刊，59(2)，93-103。

■ Antoniou, P., Cooper, M., Tempier, A., & Holliday, C. (2017). Helpful aspects of pluralistic therapy for depression. *Counselling and Psychotherapy Research*, 17(2), 137-147. https://doi.org/10.1002/capr.12116

■ Brown, F., & Smith, K. (2023). *Pluralistic therapy: Responses to frequently asked questions*. London, England: Routledge.

■ Cooper, M., & Dryden, W. (2016). *The handbook of pluralistic counselling and psychotherapy*. London, England: Sage.

■ Cooper, M., & McLeod, J. (2010). Pluralism: Towards a new paradigm for therapy. *Therapy Today*, 21(9), 10-14.

■ Cooper, M., & McLeod, J. (2012). From either/or to both/and: Developing a pluralistic approach to counselling and psychotherapy. *European Journal of Psychotherapy and Counselling*, 14(1), 5-17.

■ Kupfer, C., McLeod, J., & Cooper, M. (2023). Pluralistic therapy. In T. Hanley, & L. A. Winter (Eds.), *The Sage handbook of counselling and psychotherapy* (pp.462-468). London, England: Sage.

- Muckley, L. (2024). Pluralistic psychotherapists' and counsellors' experiences of working with actively suicidal clients: A qualitative interpretative phenomenological analysis. *Counselling and Psychotherapy Research*. Advance online publication. <https://doi-org.nutn.idm.oclc.org/10.1002/capr.12760>
- Scott, A.J. & Hanley, T. (2012). On becoming a pluralistic therapist: A case study of a student's reflexive journal. *Counselling Psychology Review*, 27(4), 28-40.



淺談國際專修部華語先修課程的問題與建議

周永佳

國立臺北科技大學技術及職業教育研究所研究生

一、前言

伴隨國內少子女化威脅，國家重點產業人才缺失現象日趨顯著。為吸引國際生來臺就讀，企盼優秀人才完成學業後留臺就業，教育部發起「重點產業領域擴大招收僑外生」計畫，推動國內各大專校院設立新行政單位「國際專修部」，擴充僑外生生源，確保學生具備充足語言能力，並獲得完善的學習與生活輔導要件，培育國家重點產業所需海外青年人才（教育部，2022）。

為強化僑外生華語能力並了解中華文化底蘊，國際專修部廣泛開設「華語先修班」，作為參與計畫學生銜接未來學術及職業生涯的管道，建立穩固的語言及文化基礎。然而，對於國際專修部的華語課程而言，學習者需於有限時間內掌握全新、毫無先備知識的語言，適應以目標語言作為知識傳遞載體的輸入模式，並於 720 小時的修業期間內，通過華語文能力測驗基礎入門級。複雜的語言建構及陌生的文化背景，種種因素交織，形成了一個艱鉅的學習挑戰。

筆者參與國際專修部華語課程教學雖僅有一年，但已完成華語師資培訓，且積極參加相關工作坊及課程觀摩。本文由教學端的角度切入，淺談於國際專修部「華語先修課程」中觀察到的現象，嘗試提出潛在隱憂及可能的因應策略。

二、課程設計與實施

國際專修部華語先修課程旨在提升僑外生的語言能力和跨文化溝通技能，以助學生銜接大學學業，並在未來學成後順利進入相關就業市場。目前國內逾五十間校院已設立國際專修部並開設華語課程。然而，根據筆者先前至他校觀課及與教師交流的經驗，多數開課單位的課程設置偏重於語法和詞彙的記憶，現行教材多側重於語言知識的傳授，過於理論化，容易忽略語境學習或缺乏應用實例，限制了學生在真實語境中的語言能力，又因所學內容情境過於制式化、生活化，導致學生語文程度不及，難以接續大學端的專業領域課程。

為改善此一現狀，課程中建議強調目標語言在各語境中的實際應用，引導日常生活對話、商務交流、文化活動等場景，讓學生在擬真環境中操練，習得更加自然，並貼近母語者的表達方式（竺家寧，2015）。如此不僅能夠提升學生的語言應用能力，還能幫助他們更好地理解及適應不同文化背景下的交流需求，從而有效提高語言學習的實用性和趣味性。此外，課程末期的安排，應依學生大學所選的不同系所，分別集中學生為其提供專業領域的入門語言課程，以利學生將新

習得的語言作為未來輸入及輸出工具，更快地掌握專業領域新知。

三、學習評估與反饋機制

國際專修部華語先修課程在學習評估與反饋機制上仍存在改進空間。現行課程評估方式多為一般教學測驗，屬傳統評量，不易全面反映學生實際語言能力和應用水平（陳怡安，2020），且反饋機制較為單一，往往難以獲得具體的改進建議。另外，學生並非皆以相同的方式學習，且習得程度不一，若長期僅以單一模式評鑑學生學習成果，則不利於其持續進步和自主學習（黃幸美，2000）。

為求改善，建議引入多元的評估方式，如：動態評量、實作評量、遊戲化評量等，將評量範疇由語文能力，擴展至認知理解、學習策略、生活情境應用及課堂學習成果演示等（許育健，2020），以更全面地反映學生的語言運用能力，並通過教師的觀察，對低學習成就學生給予即時協助。此外，應強化反饋機制，由教師提供詳細的反饋及具體改進建議，鼓勵學生在課後進行反思和修正，以利學生更好地了解自己的學習狀況並掌握補強方向，從而提升學習效果，並更有效地支持學生的語言學習，幫助達到課程目標。

四、技術應用與創新教學需求

隨著科技的快速發展，技術應用在語言學習課程中的潛力逐漸顯現（陳姿青等人，2007）。然而，在國際專修部的華語先修課程中，這方面的應用大多仍然有限，教學技術和資源的利用率不高。若教師無法適當地將資訊技術引入課程，學生便無法充分利用現代技術進行學習，則相對影響或限制了學生的學習動機以及學習成效。

為了充分發揮技術在教學中的作用，學校應積極引入和應用先進的教學技術與工具。例如，可利用在線學習平台、生成式人工智慧、互動軟件和虛擬實境技術等，增強教學的互動性和多樣性。這些技術不僅能提供豐富的教學資源，還能為學生創造沉浸式的學習環境，提高學習興趣與動力（陳貞君、楊淑晴，2022）。此外，應鼓勵教師進行技術創新，探索並實踐新的教學方法和模式，如：設計及使用數位教材、開發多媒體課程內容、利用社交媒體平台促進課堂內外的互動等，進而突破傳統教學模式的限制，強化教學效果及學生的學習滿意度。

五、師資培訓與教學支持機制

師資是決定教育質量的關鍵因素。目前，國際專修部面臨華語師資匱乏的挑戰。急於招募新教師的過程中，難以同時確保師資品質。新招募的教師來源多樣，

背景各異，導致教學水平略有參差。依筆者的課程觀摩經驗，察覺教學資歷豐富的教師，大多採用傳統的講授式教學，缺乏互動和實踐活動，造成學生的學習參與度和積極性不高。另一方面，新進教師缺乏針對性的培訓與專業支持，實務經驗不足，面對來自不同文化背景的學生，缺乏跨文化溝通技巧，難以在教學現場靈活應用適切教學方法，從而制約了教學質量。

為均衡師資能力，開課校院應建立完善的師資培訓計劃及教學支持體系。通過舉辦工作坊或研討會，促進專業交流與合作，鼓勵教師間的互助學習和經驗傳遞，以提升整體教學水平。針對新進教師，應設計系統化的培訓課程，包含教學法、課堂管理、跨文化溝通等主題，幫助新進教師快速適應教學環境。對於資深教師，則應提供進階培訓和進修機會，鼓勵資深教師探索創新教學方法，並分享教學經驗。此外，學校應設立教學顧問制度，為教師提供持續的教學指導和支持，幫助教師排除教學中的實際問題。

六、結語

國際專修部華語先修課程的開設已邁入第二年，設立國際專修部的大專院校持續增加，標誌著國家現正以穩健、有序的步調，積極為未來填補重點產業人才做足準備。隨著各校每半年招募一次新學生、開設新華語先修班級的實施過程，華語先修課程在提升國際學生語言能力和跨文化溝通技能方面，顯現出其重要性和潛力。儘管課程在實施過程中難免面臨諸多挑戰，仍期待未來通過教育機關及第一線教職員不懈的努力與合作，能持續協力推動華語先修課程的發展，開拓教學端與學習端更優質的教學及學習環境，提供優化的教育體驗，為國家培養具優良語文能力和文化素養的海外青年人才。

參考文獻

- 竺家寧（2015）。華語教學的三個重視。語教新視野，3，1-4。
- 陳貞君、楊淑晴（2022）。科技輔助語言教與學之回顧與展望。課程與教學，25(1)，135-172。
- 陳怡安（2020）。設計多元評量方式 發掘學生潛能與價值。校園，62(5)，25-27。
- 陳姿青、張靜怡、李宜年（2007）。教育科技於華語教學之運用。明道通識論叢，2，179-202。

- 教育部（2022）。重點產業領域擴大招收僑生港澳學生及外國學生實施計畫。取自[https://depart.moe.edu.tw/ed2200/News_Content.aspx? n=90774906111B0527&sms=F0EAFEB716DE7FFA&s=47440AFFD87DA04A](https://depart.moe.edu.tw/ed2200/News_Content.aspx?n=90774906111B0527&sms=F0EAFEB716DE7FFA&s=47440AFFD87DA04A)
- 許育健（2020）。聽，鯨在唱歌：素養導向國語文教學設計實務。臺北：五南。
- 黃幸美（2000）。新書評介「落實多元智慧教學評量」：淺談多元評量之理念與實務。課程與教學，3(3)，153-159。



新加坡雙語教育政策的演變與發展

Vu Le Toan Khoa
Department of Southeast Asian Studies
National Chi Nan University, Taiwan

一、前言

語言教育政策會反映一個國家的民主思維及意識型態（武黎全科，2020）。新加坡有四大族群包含：華人（Chinese）、馬來人（Malay）、印度人（Indian）和其他人種（Others），簡稱CMIO（張學謙，2013）。1959年，新加坡脫離了英國殖民統治後，而採取「多元語言模型」的國家，所以英語、馬來語、華語和泰米爾語都是新加坡的官方語，其中馬來語作為國語（national language）在各級學校開展教學。不過，英語仍然扮演重要的角色，它則被選為新加坡各族群溝通的「工作語言/實際使用語言」（working language）。在70年代末，新加坡政府採取了雙語教育政策，要求所有學生都用英語學習學科課程，並且所有學生都必須熟練母語。新加坡的雙語教育政策無論是在族群和諧、經濟發展和統一國家意識等方面都獲得非常成功。近年來，臺灣也積極推動雙語教育政策，值得探討與研究。

本文研究方法主要採取文獻分析。本研究將從語言教育政策的觀點出發，探討新加坡歷史背景與推廣雙語教育政策的規畫，根據雙語教育政策的主要特徵和傾向進行歷史分段的縱向考察，力圖清晰描寫其雙語教育政策的面貌，在此基礎上進行分析、解釋、評價。

二、雙語教育政策的理論基礎

語言教育政策表現人類對語言發展的主觀意志。面對多元語言的現象，政府的語言教育政策可分為三大類：語言的消滅（linguistic elimination）、容忍（tolerance）或者推動（promotion）（Annamalai, 2002）。李英姿（2013）在「美國語言政策研究」一書中指出語言政策的形成不是孤立的，而是重要的社會力量，諸如政治矛盾、政府變動、移民、地方經濟結構的變化、全球化、精英競爭等方面互相作用的反應，因此沒有哪個國家敢輕視本國語言政策的制定。因此，語言政策在每個國家的社會生活中扮演重要的角色，基於其國家的語言教育政策，可分成兩種類型：「單語政策」（Monolingualism Policy）或「雙語政策/多語政策」（Bilingualism Policy/ Multilingualism Policy）；而，所謂雙語教育政策（Bilingual Education Policy）是指政府為了執行雙語教育的目的，頒佈了一些法規、法令和相關政策等文件（馮增俊、柯森，2003）。「雙語」一詞可被定義為一個人同時能使用兩種不同的語言。Macnamera（1967）也指出，任何一個具有雙語能力的人，除了其母語之外，在其他語言也應該至少可聽、說、讀、寫這四種語言能力中的其中一種。不過，Fishman & Lovas（1970）的研究指出，當兩種語言的功能性重疊，

可隨時互相取代後，另一種語言可能會變成多餘，因為沒有任何一個社會有足夠的動機同時保持兩種功能性重疊的語言。因此，如果某些語言在功能上重疊過多，新加坡可能會面臨一種語言被邊緣化甚至消失的風險。為了避免這種情況，政策制定者需要明確區分和界定各種語言的功能，確保每種語言在社會中都有不可替代的角色和價值，以維持多語言社會的穩定性。

三、新加坡雙語教育政策的歷史回顧

新加坡是一個多民族、多語種的社會，根據新加坡統計局（2021）6月的統計，新加坡的人口結構：新加坡居民有398萬6800人，其中華人佔74.25%，馬來人佔13.66%，印度人佔8.90%，其他佔3.19%。新加坡的馬來人和巴基斯坦人多信奉伊斯蘭教，印度人信奉印度教，華人和斯里蘭卡人多信仰佛教，還有一部份人信仰基督教（黃安餘，2011）。本文針對新加坡在英國殖民統治之前與之後的語言政策進行探討。

（一）英國殖民統治時期的語言政策

1819年1月28日，英國探險家萊佛士爵士（Sir Thomas Stamford Raffles）登陸新加坡，揭開新加坡近代史的序幕。1819年2月6日，萊氏與柔佛蘇丹和天猛公簽訂協約，新加坡正式成為英國屬地（洪謙德，2002）。1860年，全島華人高達49000人，約佔61%，當時由於開發需要外來的勞工，殖民政府允許華工和印工大量的湧入（洪謙德，2002）。華人來自中國各個不同區域；馬來人也分為馬來人、爪哇人和玻雅尼人；印度人則分為印度淡米爾人和馬來亞力人。當時，新加坡有四種官方語言：英語、華語、馬來語和淡米爾語。

在英國殖民統治時期，主要的語言政策是英語，因此當時新加坡語言教學主要是英語，「英語獨尊」的語言成為霸權主義語言政策，導致英語是新加坡的各族主要的溝通工具，也是吸收外來文化、科技、對外營商貿易所不可或缺的語言，只要能聽、能講、能寫、能懂英語的人，在政府或公家機關或商社，總有任職與就業的機會，他們或任低級官吏、書記、秘書、或翻譯者（洪謙德，2002）。在這段時期，英國殖民政府採取「分而治之」的政策，因此對其他民族的語言沒有提出鼓勵和推動的政策，造成各族的語言失衡發展。這不但嚴重影響各族間的交流，而且造成社會隔離，整合性偏低，容易發生種族衝突，如50-60年代，已經發生了四次主要的種族騷亂，每次都造成了嚴重的傷亡（Mauzy & Milne, 2002）。

（二）獨立前後雙語政策的演變與發展

1959年，新加坡脫離了英國殖民統治，實現了自治。從自治到獨立前夕，新

加坡致力於實現與馬來西亞合併，同年頒布憲法宣布馬來語為國語，成為各民族交際的共同語言，要求將馬來語作為國語在各級學校開展教學。不過，到了 1967 年，新加坡政府決定放棄以馬來語為共通語的政策。為了扭轉政治形勢不問、族群和諧與經濟發展，1966 年，新加坡政府開始在全國推行雙語教育政策，同時把雙語教育作為新教育體制的基礎。因此，新加坡學生必須學習和使用兩種語言：一種是其母語；另外一種是共同語，協助跨民族交流和溝通（黃明，2008）。

新加坡雙語教學的精神是把英語作為第一語言來教學，官方規定的母語—華語、馬來語和泰米爾語作為第二語言來教學。新加坡政府認為有必要針對不同學習能力、學習態度及學習興趣的學生，安排不同學習語言課程，因此在小學和中學階段實施分流教育制度（許炳煌、陳怡容、陳韋昕，2007）。新加坡的現行語言政策確立了英語為主要教學語言，同時保留華語、馬來語和泰米爾語作為「母語」科目進行教學。政府對雙語教育的推廣依然十分重視，特別強調了在家庭和學校環境中使用母語的重要性。

新加坡有關雙語教育的政策主要體現在下述文件中：1956 年《教育政策白皮書》、1966 年《教育報告》、1979 年《吳慶瑞報告書》/《新教育體制報告》、1991《改進小學教育報告書》。

（一）1956 年《教育政策白皮書》：確立語言平等原則

新加坡各黨派在 1955 年組成「華人教育委員會」發表《各黨派教育報告書》，該報告書對新加坡日後的語言政策制定有著深遠的影響，最為重要的是，族群平等原則的確立。報告書中涉及雙語教育的觀點給予肯定並部分予以採納。新加坡政府也從此開始在少數英語學校進行雙語教育實驗。因此可以這樣認為，《教育政策白皮書》的發表既是新加坡雙語教育政策正式形成的標誌，也是新加坡雙語教育開始的標誌。但由於政治等多方面原因，此階段的雙語教育政策未能得以很好的貫徹執行，雙語教育也流於形式。

（二）1966 年《教育報告》：多語並存英語獨尊

《各黨派教育報告書》提出的雙語政策是「培養學生精通平衡的雙語」，行動黨執政之後改為「突出英語，保留母語」（黃明，2007）。1966 年既是新加坡真正的雙語教育的開始，也是新加坡新的雙語教育政策形成並得以實施的起點。新加坡此時的雙語教育政策集中體現在政府的《教育報告》中。顯然，此時的新加坡雙語教育政策體現了一種比較平衡的雙語教育理念，那就是全國所有中小學生一律必須接受雙語教育。這種雙語教育政策的實施，兩種語言的掌握，不僅意味著不同民族之間的學生可以溝通，也意味著為民族語言學校的學生開拓了更為廣闊的

就業前景，為這些學生將來步入以英語為主要交流語言的主流社會奠定了基礎。

1979 年《吳慶瑞報告書》公布，認為過去二十年的雙語教育並未成功的培育出通曉雙語的人才，因此根據分流的原則，為不同程度的學生設定語言學習目標：沒有能力學習兩種語言的學生，只要學習英語就行，中等以及中上程度學生學習第一語言（英語）和第二語言（母語）；優秀的學生則把這兩種語言都作為第一語言學習（張學謙，2013）。事實上，新加坡的雙語教育政策最終選擇了不同的策略。新加坡教育體系選擇了一個更統一的雙語教育模式。1987 年新加坡中小學已經全部實行以英語為教學語言，母語為第二語言的雙語教學計畫（馬海玲，2009）。1987 年新加坡政府提出「人人講英語」（English for all）的口號，合併不同語言源流學校，在所有的學校內實施「英語-母語」的雙語教育政策（董霄雲，2008）。自此以後，新加坡所有的學校都以英語為主要教學語言，同時教授華語、馬來語或泰米爾語作為母語，徹底結束了以語言源流劃分學校的歷史。

（三）1991 年《改進小學教育報告書》：現行分流制度之藍本

李光耀（2015）認為人的語文能力和一般能力並不同，新加坡的雙語政策和分流制度需要不斷改良，語文科的考試比重也要重新調整。經歷多次的雙語教育政策改革，新加坡人民的英文能力逐漸提升。馮傳璜（2015）比較 1921 年到 1980 年人口普查統計數據發現新加坡獨立前英殖民政府時期及獨立後行動黨政府實施雙語教育時期華人識字率的變化：全人口中，華文識字率從 25.4% 增加到 49.2%，英文識字率從 5.7% 增加到 42.7%，英文識字率上升的速度驚人。由於英語在新加坡扮演一個中立語言的角色，沒有偏袒任何一個族群；對新加坡成為國際商業中心和地區金融中心有很大的助力，因此應予漸漸成為新加坡主要的工作語言（許炳煌、陳怡容、陳韋昕，2007）。1991 年之後，新加坡的雙語政策繼續強調英語和母語並重。新加坡的分流制度是根據學生的學習能力、成績和興趣來進行，並不允許學生完全自由選擇學習路徑，而是根據他們的表現和能力來決定。

四、新加坡雙語教育政策評析

新加坡的雙語教育政策自 1965 年獨立以來一直是其教育系統的核心組成部分。這一政策旨在使學生掌握英語和一種母語，以應對全球化挑戰並維護多元文化遺產。新加坡雙語教育目的從最初的提高全體學生的雙語或多語能力，逐漸轉變為提高有語言學習能力學生的雙語或多語能力，培養雙語文化人才（王莉穎，2008）。1991 年之後，新加坡政府進一步強化雙語教育，確保學生在全球經濟中保持競爭力的同時，不忘本地文化。新加坡的雙語教育政策還包括一系列激勵措施和評估標準。政府對通過特定語言能力測試的學生提供獎勵，並將英語語言能力納入公務員升遷考量中（Low, 2013）。

總之，新加坡政府推行各種措施來提升學生的雙語能力。雙語政策不僅促進了社會的多語言環境，也提升了新加坡學生的國際視野和就業競爭力。同時，政府也不斷進行政策調整，確保雙語教育符合社會和經濟需求的變化。這種平衡策略使新加坡在全球化進程中保持文化多樣性，並鞏固了其國際地位。

五、結語

透過文獻探討新加坡學制、雙語教育背景，研究發現：1.新加坡的雙語教育和分流教育制度息息相關；2.新加坡的雙語教育政策是漸進形成的；3.新加坡雙語政策採用英語為官方語言、教學語言與實際工作語言，促使人民的英文能力提升，但母語能力可能有下降的風險。4.新加坡將英語當作第一語言，每個學科都是用英語教學。

新加坡的雙語教育政策可提供臺灣雙語政策以下啟示：(1)早期教育重視雙語能力，從幼兒園開始；(2)教師培訓和資源投入充足；(3)課程設計融合兩種語言，注重實用性；(4)考試和評估體系支持雙語教育；(5)社會和家庭積極參與，創造良好的雙語環境。臺灣可以借鑒新加坡的經驗，讓臺灣孩子們在小學階段更好地適應雙語環境，加強雙語教師的培訓，並為教師提供持續的專業發展機會，課程設計的實用性，以及社會和家庭的積極參與。

參考文獻

- 王莉穎（2008）。**雙語教育理論與實踐——中外雙語教育比較研究**。上海：上海教育。
- 李光耀（2015）。**李光耀回憶錄：我一生的挑戰：新加坡雙語之路**。臺北市：時報。
- 李英姿（2013）。**美國語言政策研究**。南開大學出版社。
- 武黎全科（2020）。越南語言政策的演變與發展。**臺灣教育評論月刊**，9（12），112-117。
- 洪鎌德（2002）。新加坡的語言政策。載於施正鋒（主編），**各國語言政策—多元文化與族群平等**（543-584 頁）。臺北：行政院客家委員會。
- 馬海玲（2009）。新加坡雙語教育政策及其影響因素分析。**語文學刊**，3，149-150。

- 許炳煌、陳怡容、陳韋昕（2007）。從新加坡經驗談臺灣英語教育。國民教育，47(5)，105-111。
- 張學謙（2013）。新加坡語言地位規畫及其對家庭母語保存的影響。台灣國際研究季刊，9(1)，1-32。
- 黃安餘（2011）。雙語教育理論與實踐研究。上海：上海人民。
- 黃明（2007）。淺析新加坡英漢雙語教育政策。中國教育學刊，4，21-24。
- 黃明（2008）。新加坡的雙語教育政策及“講標準華語運動”。世界民族，1，43-49。
- 馮傳璜（2015）。兩組華文教育有關的統計數字--新加坡雙語教育個案。語文建設通訊（香港），109，9-11。
- 馮增俊、柯森（2003）。雙語教育與綜合英語。廣州：中山大學出版社。
- 新加坡統計局(2021)。人口與人口結構。取自 <https://www.singstat.gov.sg/find-data/search-by-theme/population/population-and-population-structure/latest-data>
- 董霄雲（2008）。文化視野下的雙語教育—實踐、爭鳴與探索。中國上海：上海教育出版社。
- Annamalai, E. (2002). Language Policy for Multilingualism. Retrieved from http://www.linguapax.org/wpcontent/uploads/2015/07/CMPL2002_Plenari_EAnnamalai.pdf
- Fishman, J. A., & Lovas, J. (1970). Bilingual Education in Sociolinguistic Perspective. *TESOL Quarterly*, 4 (3), 215-222.
- Low, E. L. (2013). Singapore's English language policy and language teacher education: A foundation for its educational success. In S. K. Lee, W. O. Lee, & E. L. Low (Eds.), *Educational policy innovations: Levelling up and sustaining educational achievement* (pp. 85-102). The Netherlands: Springer.
- Macnamara, J. (1967). The Bilingual's Linguistic Performance—A Psychological Overview. *Journal of Social Issues*, 23, 58-77.

- Mauzy, D.K., & Milne, R.S. (2002). *Singapore Politics Under the People's Action Party*. Routledge.



澳洲技職教育與移民政策之關係探究

曾芳琪

國立臺灣師範大學工業教育學系博士生

一、前言

依據國際移民組織(International Organization for Migration, IOM)所發布的世界移民報告中顯示，截至 2020 年為止，全球移民人口已達 2.81 億人，占全球總人口的 3.6%，相當於每 30 個人中即有一人為移民。儘管疫情導致 2020 年全球人口流動減緩，移民總數仍較 2019 年的 2.72 億增加了 900 萬人；與 1970 年的 8,446 萬移民人口相比，全球移民數量在過去 50 年間增長了三倍以上。報告強調，疫情後移民需求依然保持強勁且多元，移民決策主要考量因素包括生活環境、移動便利性及子女教育考量（International Organization for Migration, 2022）。

透根據澳洲統計局所公布的資料，2021 年 6 月底澳洲人口總數相較 2020 年多出 44,870 人達 2,574 萬人，其中 750 萬人約 29.1%為移民人口，來自不同地區的移民讓澳洲成為多元文化的國家，民族多樣性也因此增加（Australian Bureau of Statistics, 2023）。過去十多年來，澳洲面臨嚴重的勞動力短缺問題，因此澳洲政府向包括臺灣在內的多個國家開放打工度假簽證，允許 30 歲以下的年輕人赴澳洲工作和旅行。許多參與此計劃的年輕人在打工度假期間積極尋找長期留在澳洲的機會，經常選擇參加當地的技職教育體系以獲取專業技能，並希望通過技術專長進入移民體系而達成取得永久居留權的目標（陳育晟，2019）。

根據教育部（2023）公佈的留學海外統計數據，2022 年共有 20,487 名學生前往美國留學，居於首位；加拿大則以 3,800 人名列第三；澳洲以 11,877 名留學生的總數排名第二，若僅計算大洋洲國家，澳洲則位列第一。教育在促進個體有效參與社會與經濟活動方面具有關鍵性作用，特別是在提供必要的知識、技能和能力上發揮了重要功能。受過良好教育且具備專業訓練的人口，對於一個國家的社會與經濟福祉至關重要（Organization for Economic Co-Operation and Development, 2023）。本文嘗試補充國外相關經驗與觀點，乃運用文獻分析與文件分析法，先就澳洲技職教育背景進行探討與論述，並就其職業教育、品質衡量標準與移民政策的關係做分析與整理，據以提出結論，裨益日後發展相關研究與決策作為借鏡。

二、澳洲技職教育的背景脈絡

澳洲政府長期推行吸引技術和專業人才的移民政策，促使澳洲形成多元文化共融的社會特徵。技職教育的發展可追溯至 20 世紀初至中葉，當時隨著社會對技術工人和熟練工匠需求的增加，學徒制逐漸興起。為滿足這一需求，澳洲開始

設立技職學校，致力於培養年輕人的專業技能與技藝。到 20 世紀中葉，澳洲建立了全國性的聯邦技職教育體系，從而確保課程標準和資格認證的一致性與規範性；在 1990 年代，澳洲將技術與職業教育進行整合，建立了職業教育與訓練（Vocational and Education Training, VET）以因應勞動力市場需求和產業人才的發展趨勢。自 2000 年代以來，澳洲致力於推行讓學生在獲取學科知識的同時也能積累實際工作經驗，從而提升其就業競爭力。為了提高國際化水平和全球競爭力，澳洲技職教育體系積極吸引國際學生參與技職課程，進一步拓展其影響力並促進跨文化交流（National Center for Vocational Education Research, 2000）。

（一）教育制度與職業訓練

澳洲的完整學校教育為 13 年，主要由初等教育和中等教育組成：包括 3 至 5 歲兒童學前教育或幼兒園；小學 1 至 6 年級與中學 7 至 10 年級的學習是義務教育，而 11 至 12 年級則是高中或高中學院（Australia Government, 2024）。而澳洲的教育體系提供了多元的選擇，特別是在學生完成相當於臺灣高中一年級的 10 年級課程後，學生可以選擇進入相當於臺灣的高級中學就讀 11 和 12 年級，為未來進入大專院校或大學做準備。同時，學生亦可以選擇進入公立技術與繼續教育學院接受職業教育或學徒訓練。當修畢 12 年級後，學生如果不打算升繼續大學，也可以選讀職業教育或實用的技術培訓，取得專業技能並直接進入勞動市場（于承平，2019）。

依據聯合國教育、科學及文化組織在 2018 年針對研究澳洲技術及職業教育培訓的報告中指出，澳洲的技術和職業教育與培訓（Technical and Vocational Education and Training, TVET）即我們所熟悉的職業教育與訓練（Vocational Education and Training, VET），它是義務教育後的教育和培訓形式，不包括由繼續教育機構提供的學位和更高級別課程，旨在為人們提供職業或工作相關的知識和技能（United Nations Educational, Scientific and cultural Origination, 2018）。在 2019 年，約有 420 萬名學生在澳洲培訓機構註冊了 VET，佔澳洲 15 至 64 歲人口的近四分之一；同年，有 390 萬名學生在澳洲的正規學校就讀，160 萬學生在高等教育機構就讀，而經認可的職業教育與培訓課程涵蓋的內容非常廣泛，例如貿易和辦公室工作、零售和相關產業所需的技能等（Parliament of Australia, 2021）。

澳洲的職業教育與訓練主要由註冊培訓組織（Registered Training Organizations, RTOs）所提供，這些註冊培訓組織類似廣義的學校，是經澳洲技能品質管理局（Australian Skills Quality Authority, ASQA）認可培訓的提供者和評估者；約 4,000 個註冊培訓組織當中分別提供不同類型的課程，包括技術和繼續教育或同類型的公共機構、私人或行業學位、非營利性社區和企業等（Australian Skills Quality Authority, n.d.）。

（二）機構制度與品質標準

澳洲職業教育與培訓機構都必須符合註冊培訓組嚴格的品質標準，也只有註冊培訓組織有資格對澳洲的職業教育與訓練課程核發全國認可的證書和文憑（于承平，2019）。為確保達到所設立的標準，所有課程、教育和培訓機構都受到高等教育品質和標準局（Tertiary Education Quality and Standards Agency, TEQSA）和澳洲技能品質管理局的監督。澳洲註冊培訓組織依據 2011 年國家職業教育與培訓監管機構法案（The National Vocational Education and Training Regulator Act 2011）所授權的澳洲技能品質管理局註冊後才能提供職業教育與訓練課程（Australian Government, 2024）。註冊培訓組織有多種形式，其中也包括超大型技術和繼續教育（Technical and Further Education, TAFE）機構和其他公共提供者（Australian Skills Quality Authority, n.d.）。

2015 年註冊培訓機構標準（The Standards for Registered Training Organizations, 2015）要求註冊培訓組織與行業保持密切聯繫。對學生而言，高品質的職業教育能讓學生有信心的做出學習選擇，並透過高品質的培訓來獲得就業或職涯發展；僱主也能確保其課程與產業需求保持相關，也能為就業新鮮人與現有員工提供連結產業的技能和知識；對政府來說，有效管理職業教育與訓練的政策為政府對於註冊培訓組織的期望，也能促進澳洲就業市場的生產力。職業教育與訓練為澳洲國內經濟的重要貢獻者，這些標準構成了職業教育與訓練品質標準的一部分，也確保澳洲認可的職業教育與訓練品質標準（Australian Skills Quality Authority, n.d.）。

澳洲技能品質管理局對澳洲職業教育和培訓部門的監管受到立法與職業教育與訓練品質標準的支持，為了促進高品質的職業教育與培訓部門，2024 年 3 月 29 日，澳洲政府立法修正 2024 年國家職業教育與培訓監管機構案，頒布強化職業教育與培育品質與誠信第 1 號法案（Strengthening Quality and Integrity in Vocational Education and Training No.1），其中不但對於新的註冊培訓組織進行更嚴格的資格審查，也賦予澳洲技能品質管理局額外的權利以提供學生更完善的保護（Australian Skills Quality Authority, n.d.）。

二、移民政策與技職教育

（一）人口結構與移民方式分析

自 1990 年代末以來，澳洲的移民動態經歷了一個顯著的變化，即臨時移民的增長。特別是從 2001 年起，持有學生簽證或臨時工作技術簽證的臨時進入者數量創下了紀錄。與永久移民計劃不同，臨時移民的數量不受政府設置的配額或

上限限制，而是根據市場需求進行調整。許多國際學生在完成學業後有機會申請永久簽證，這使得臨時移民成為澳洲移民系統中的重要部分。近年來，臨時簽證持有者對淨海外移民（Net Overseas Migration, NOM）的貢獻逐漸增大，主要由海外學生和臨時技術移民組成，這也解釋澳洲人口增長率在過去幾年中顯著上升的原因之一（Philips & Davies, 2017）。

隨著國際化與全球化的趨勢，各國的移民政策與模式正在不斷改變。澳洲是一個開放技術移民的國家，通過在澳洲就讀開放技術移民科系的學生，符合對應條件後就可以申請技術移民。移民到澳洲的方式與條件整理如表 1 所示。

表1 澳洲五大移民方式與移民條件整理

方式	申請條件
雇主擔保	● 需有一定的工作經驗 ● 需符合職位要求 ● 需透過雇主擔保，再向政府申請簽證 ● 英語能力滿足要求 ● 健康且無犯罪紀錄
商業投資移民	● 在澳洲具備符合移民規定的資產總數 ● 經商或投資的打算
配偶移民	● 雙方需年滿18歲以上 ● 需有法律承認之婚姻關係，或同居12個月以上 ● 健康且無犯罪紀錄
依親移民	● 子女為澳洲永久居民、公民，或定居於澳洲的紐西蘭公民 ● 足夠的資金證明 ● 健康且無犯罪紀錄
技術移民 (讀書移民)	● 年齡於18~45歲之間 ● 雅思分數需取得4個6 ● 職業需在MLTSSL列表上，並滿足職業評估機構的要求 ● 需獲得EOI邀請，且EOI評分需達65分

資料來源：Australia Government (2022). Immigration and Citizenship. Retrieved from <https://immi.homeaffairs.gov.au>

綜合上述，前四種移民方式通常都需要有擔保人或一定的資產以符合移民條件，最後一項技術移民（即讀書移民）相較之下單純，成功申請的關鍵在於申請者本身所學的專業技術、經歷，以及英文能力和年紀資格，只要符合相關條件，申請者就可以提交申請，而獲得的簽證是永久性的；獲得簽證後，申請者可以在澳洲任何地方定居，並且可以繼續深造、工作、加入醫療福祉等。

(二) 技術移民與專業人才培育

有意願在澳洲就讀並且申請移民的人，通常會選擇在澳洲就讀專科 2 年，大學 3~4 年，或碩士 2 年的課程並完成學業；學業完成後需要通過職業評估（類似臺灣技能檢定）等程序後，並輔以英文要求條件審查以及相關職業的條件（如工

作經驗和年限)，然後根據移民分數計算，一旦分數達到標準，申請者就可以等待政府邀請並提交移民申請。

根據澳洲政府的最新數據顯示，過去一年中，那些僅需技術類證書的工作就業率增長顯著，佔總增長量的 60%。相比之下，只有 36%的職業需要大學學歷。由此可見，與國內相比，澳洲更重視申請者的專業資格和實踐經驗，而非僅僅依賴於大學學歷和排名。在澳洲職業缺口較大的項目中，一些確實需要大學學歷，但也有不少只需技職文憑的職位。國際學生可以通過在澳洲完成對應的技職課程，畢業後從事相關工作以增加移民的機會，例如：廚師、汽車修理等技職類課程通常只需 1.5 至 2 年時間不等。此外，隨著澳洲人口增加和經濟增長，對幼兒教育的需求也在不斷上升。過去五年來，澳洲對幼教老師的需求顯著攀升，進而提升國際學生選讀幼教課程的學習動機。由於幼教行業的人才需求大、社會地位高、薪資待遇優渥，這一領域已成為澳洲移民清單中的熱門職業選項（Study Center, 2023）。

(三) 技職教育與移民政策分析

澳洲的移民政策與技職教育有密切的關聯性，相互配合並彼此支撐，目的在於確保國家能夠應對勞動市場的需求並促進經濟的發展。然而，這些相關制度存在的優缺點彙整如表 2 所示。

表 2 技職教育與移民政策優缺點

優點	缺點
● 澳洲移民政策的設計旨在確保國家吸引和保留那些擁有符合當地技術和行業需求的人才。 ● 技職教育機構通常會根據行業需求調整課程，以培養學生具備實際應用技能，使其更容易融入澳洲的勞動市場。 ● 澳洲的技術移民計劃是一個重要的移民途徑，針對具有特定技能和專業知識的人才。這包括技職教育畢業生，他們在完成相應課程後通常擁有滿足澳洲技術需求的實際技能。 ● 澳洲鼓勵國際學生在澳洲完成技職教育課程，並在畢業後提供留澳工作的機會。這不僅有助於填補澳洲的技能缺口，還提供了吸引和留住國際人才的途徑。 ● 移民政策中的雇主持計劃經常與技職教育機構和行業合作。通過這些計劃，企業能夠在澳洲境外招聘技術工人和專業人才，這反映了對技職教育畢業生的需求。 ● 移民政策定期更新技能移民清單，以反映當	● 移民政策和技職教育的可能無法迅速適應行業變遷和新興職業的需求。當新興技術和行業出現時，技職教育的課程和移民政策可能需要更靈活和迅速的調整，以確保學生和移民人才具有最新的技能。 ● 技職教育的課程可能未能充分反映畢業生在實際工作市場中所需的技能。這可能導致畢業生在就業市場上遇到困難，因為他們缺乏行業實踐所需的特定技能。 ● 移民政策和技職教育有時可能傾向於僅關注當前和短期的技能需求，而缺乏對未來行業趨勢和技術演進的長遠視野。 ● 一些國際學生在澳洲完成技職教育後，可能在轉換其專業資格以滿足澳洲標準時面臨困難。 ● 移民政策的變化和不確定性可能影響技職教育的有效性。如果移民政策的調整不與技職教育的需求保持同步，可能會導致人才短缺或過剩的問題。 ● 高等技職教育等級繁複、課程多樣性，難有

前和未來的技能需求。這有助於指導技職教育機構調整其課程，確保學生畢業後具有符合行業標準的實際技能。

- 通常TAFE和當地的相關行業都有密切合作的關係，課程設計能縮短學用落差。
- TAFE課程型態多元，彈性學習制度增進符合學生學習需求。
- AQF的設立目的能創造全國性完整一致的資歷架構，能促進VET與職場的銜接轉換。
- ASQA能立法機制隨時稽核RTOs，提升業界對全國認可的VET資歷更有信心。

一致性或系統性的入學標準與要求。

- TAFE所提供的課程、文憑、證書與學位相當繁複，入學資格要求不一，需確認入學目標始能完善升學準備。

資料來源：本研究參酌彙整自李家宗(2017)、ASQA (n.d.)。

由此可見，澳洲的技職教育與移民政策相輔相成，除了幫助澳洲解決了勞動市場中的技能短缺問題，也為移民和國際學生提供了不同的發展機會。然而，相關資格認證、就業挑戰以及政策不穩定性等問題也需要被審慎應對。

四、結論

在澳洲，註冊培訓組織於註冊前須經過一系列嚴格的審核程序，以確保其培訓課程的品質達到國家標準。當學生於RTOs完成課程訓練並取得資歷證書及文憑時，同時也確保了所獲得的專業技能能符合證書及文憑所需的標準。而澳洲的移民政策與技職教育習習相關，政府會根據國家的經濟需求和勞動市場的特定行業需求，調整移民政策以吸引和保留技術工人、專業以及具有特定技能的人才。

澳洲的技術移民項目中，針對具備特定技能和專業知識的人才扮演著關鍵的角色，特別對於技職教育畢業生而言尤為重要。這些畢業生通過完成技術與職業培訓課程，通常能夠掌握符合澳洲勞動市場需求的實用技能。為了保持技術移民與當地經濟發展的緊密聯繫，澳洲政府定期更新技術移民清單，該清單列出當前澳洲各行業所需的關鍵技能與職業，確保移民政策與勞動市場需求相契合。

因此，澳洲的移民政策設計充分考量了與技職教育的關係，透過技術移民計劃，保證移民人才即具備適應當地產業需求的實際技能。這不僅提高了技職畢業生在澳洲就業市場的競爭力，也有助於技職教育體系的進一步發展和完善，促進技術教育與勞動市場的正向發展。

參考文獻

- 于承平（2019）。澳洲技職教育制度發展與啟示。國家教育研究院教育脈動電子期刊，18，1-7。

- 李家宗（2017）。隨經濟時代之高教轉型策略-以澳洲技職教育為例。臺灣教育評論月刊，6(2)，1-8。
- 教育部（2023）。111年度世界各主要國家之我留學生人數統計（更新）。國際及兩岸教育司。取自https://depart.moe.edu.tw/ED2500/News_Content.aspx?n=2D25F01E87D6EE17&sms=4061A6357922F45A&s=8909A553ED67DF78
- 陳昱晟（2019）。台青瘋打工度假 七成直奔澳洲尋夢。遠見雜誌。取自<https://www.gvm.com.tw/article/68543>
- Australia Government (2022). *Immigration and Citizenship*. Retrieved from <https://immi.homeaffairs.gov.au>
- Australia Government (2024). *Schools*. Retrieved from <https://www.studyaustralia.gov.au/en/plan-your-studies/schools>
- Australia Government (2024). *Vocational Education and Training*. Retrieved from <https://www.studyaustralia.gov.au/en/plan-your-studies/vocational-education-and-training>
- Australian Bureau of Statistics (2023). *Australia's Population by Country of Birth*. Retrieved from <https://www.abs.gov.au/statistics/people/population/australias-population-country-birth/latest-release>
- Australian Skills Quality Authority. (n.d.). *What is an RTO*. Retrieved from <https://www.asqa.gov.au/rto/what-is-an-rto>
- Australian Skills Quality Authority. (n.d.). *About the Standards for RTOs 2015*. Retrieved from <https://www.asqa.gov.au/rto/users-guide-standards-rto-2015/introduction/about-standards-rto-2015>
- Australian Skills Quality Authority. (n.d.). *The benefits of a high-quality vocational education and training sector*. Retrieved from <https://www.asqa.gov.au/rto/users-guide-standards-rto-2015/introduction/benefits-high-quality-vocational-education-and-training-sector>
- Australian Skills Quality Authority. (n.d.). *Recent legislative changes*. Retrieved from <https://www.asqa.gov.au/about-us/asqa-overview/key-legislation/recent->

legislative-changes

- Australian Skills Quality Authority. (n.d.). *Establishment and legislation*. Retrieved from <http://www.asqa.gov.au/about/agency-overview/establishment-and-legislation.html>
- Australian Skills Quality Authority. (n.d.). *Requirements and responsibilities*. Retrieved from <https://www.asqa.gov.au/rto/requirements-and-responsibilities>.
- International Organization for Migration (2022). *World Migration Report 2022*. Retrieved from <https://publications.iom.int/books/world-migration-report-2022>
- National Center for Vocational Education Research (2000). *Developments in Australia's Vocational Education and Training System*. Retrieved from https://www.ncver.edu.au/__data/assets/file/0020/2765/china.pdf
- Organization for Economic Co-Operation and Development (2024). *OECD Better Life Index Australia*. Retrieved from <https://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/australia/>
- Parliament of Australia (2021). *The vocational education and training sector: a quick guide*. Retrieved from https://www.aph.gov.au/About_Parliament/Parliamentary_Departments/Parliamentary_Library/pubs/rp/rp2021/Quick_Guides/VocationalTraining
- Philips, J., & Davies, S. J. (2017). Migration to Australia: a quick guide to the statistics. *Parliament of Australia*. Retrieved from https://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/library/prspub/3165114/upload_binary/3165114.pdf
- Study Center (2023). 澳洲黃金「幼教」唸書還能技術移民！打造優質學前教育。取自 <https://studycentralau.com/study-in-australia/childcare21342/#%E8%81%B7%E6%A5%AD%E8%A9%95%E4%BC%B0%E6%A2%9D%E4%BB%B6>
- United Nations Educational, Scientific and cultural Organization (2018). *TVET Country Profile AUSTRALIA*. Retrieved from https://unevoc.unesco.org/wtdb/worldtvtdatabase_aus_en.pdf



English and Paiwan Inclusive Bilingual Instruction in an Indigenous Elementary School

Cheng-Yi Yen

Principal, Tjuabar Vusam Cultural Experiment School, Taitung
PhD. Student, Department of Education, National Taitung University
Kaniw Angah

PhD. Student, Department of Education, National Taitung University

*Chen-Li Huang (Corresponding Author)

Professor, Department of Education, National Taitung University

1. Introduction

Taiwanese local languages, such as Indigenous languages, have been regarded as national languages that should be included in education (Development of National Languages Act, 1999). Additionally, English is essential for enhancing Taiwanese students' international competitiveness and is supported by Taiwan's bilingual policy (National Development Council, 2021). Balancing English learning under the bilingual policy and Indigenous language revival, as per the Development of National Languages Act, becomes an essential but challenging mission for stakeholders in Indigenous schools and communities. We need successful experiences to gain practical wisdom and solutions for this challenge. This study aims to explore a successful elementary school that includes both English and Paiwan learning in harmony, providing ideas and practical strategies for other elementary schools facing similar challenges.

Taiwan is a small island located on the rim of the Pacific Ocean, and its economy relies mainly on international trade (Office of the Accountant and Accountant, Executive Yuan, 2024). Moreover, Taiwan's information technology industry has played an essential role in global industries. For example, Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) is the top semiconductor producer in the world and is expanding its factories in the USA, Japan, and Germany. TSMC needs many employees who can speak English or a foreign local language to work in these international factories. English plays an essential role in increasing Taiwanese international working opportunities. Taiwan's Ministry of Education has been promoting Taiwan Mandarin and English learning from K-12 and English-medium instruction (EMI) in higher education (National Development Council & Ministry of Education, 2022). Preliminary results have been reported (Chen, 2021; Lin, 2022; Tsou, 2021).

However, enhancing the quality of education for everyone is an essential mission of the Sustainable Development Goals (SDGs) for every country (United Nations, 2015). Indigenous students have faced the challenges of bilingual learning and

Indigenous language learning since they need to learn English, the Indigenous language, and Taiwan Mandarin under the policies of the bilingual policy, the National Language Act, and the 12-year national curriculum (Ministry of Education, 2014). Overcoming these challenges is vital for increasing Indigenous students' academic achievements and proclaiming social justice for these disadvantaged groups (Rawls, 1999). Unfortunately, there are few studies on how to improve Indigenous language and English learning for Indigenous students. Exploring English and Indigenous language inclusive bilingual instruction is critical to addressing this research gap and providing practical experiences for other Indigenous schools.

The research goals include investigating the challenges of English and Indigenous language learning in Indigenous elementary schools and exploring the successful experiences from the case of an Indigenous elementary school.

2. Literature Review

(1) Difficulties of English Teaching in Indigenous Schools

Non-indigenous students typically perform better in English learning than Indigenous students (Chang, 2023). Several factors contribute to Indigenous students' poor academic performance in English. A significant factor is the lack of family support. Many Indigenous families may not have the resources or background to support their children's English learning effectively (Tan, 2002). Additionally, low learning motivation among Indigenous students is a critical issue. This lack of motivation can stem from the perception that English is less relevant to their daily lives and future aspirations (Chang & Chang, 2017). Furthermore, educational resources and teaching methods tailored to Indigenous students' cultural contexts are often lacking, resulting in disengagement and poor academic outcomes.

Innovative approaches are necessary to address these challenges and improve English learning outcomes for students. Incorporating culturally relevant materials and teaching methods that resonate with Indigenous students' experiences can enhance engagement and motivation. Programs involving the community and emphasizing the practical benefits of learning English, such as increased job opportunities, can also help boost motivation and performance. These approaches align with the Sustainable Development Goals (SDGs) to ensure inclusive and equitable quality education for all (United Nations, 2015). By addressing the specific needs of Indigenous students, educators can create a more supportive and effective learning environment.

(2) Struggling with Indigenous Language Learning

Indigenous or mother tongue competency is vital to the national 12-year curriculum (Ministry of Education, 2014). However, Indigenous language learning faces numerous challenges. One significant challenge is cultural assimilation, where Indigenous families adopt the majority group cultures, making students feel out of place with their cultural roots (Tan, 2002). This shift negatively impacts their motivation and ability to learn their mother tongue, weakening their sense of cultural identity.

The lack of an environment conducive to using Indigenous languages also places many of these languages in an endangered state (Ma, 2023). Schools and communities often do not provide sufficient opportunities for students to practice and develop proficiency in their Indigenous languages. This situation is exacerbated by the academic demands on Indigenous students, who must learn their Indigenous language, English, and Taiwanese Mandarin. The burden of trilingual learning can hinder their academic performance and language proficiency.

Reviving and sustaining Indigenous languages is crucial for preserving cultural heritage and identity. Strategies to support Indigenous language learning include creating immersive language environments, involving community elders and language experts in education, and integrating Indigenous languages into various subjects and activities. Educators can help students develop a strong cultural identity and linguistic proficiency by fostering a supportive environment for Indigenous language learning.

(3) Challenges of Bilingual Instruction

Balancing academic and cultural literacy development is essential (Hsien & Hsien, 2019). Government and Indigenous school leaders aim to integrate English and Indigenous language learning to enhance students' academic and cultural competencies. However, implementing bilingual instruction poses significant challenges. Educators must navigate the complexities of teaching two languages simultaneously, each with unique difficulties. English learning, for instance, often requires substantial resources, skilled teachers, and culturally relevant curricula (Chang, 2023). On the other hand, Indigenous language learning requires overcoming the challenges of cultural assimilation and the lack of a supportive language environment (Tan, 2002).

These dual-language instruction challenges are daunting but essential to address. Overcoming these challenges can provide Indigenous students with better opportunities

in the international job market, contribute to the revival of endangered Indigenous languages, and promote social justice and fairness (Rawls, 1999). Effective bilingual education programs can draw on successful models from other contexts, such as incorporating culturally relevant materials, engaging community involvement, and providing professional development for teachers.

Educators and policymakers must collaborate to develop and implement strategies supporting English and Indigenous language learning. This collaboration can include creating bilingual curricula that reflect Indigenous cultural contexts, offering professional development for teachers in bilingual education methods, and engaging families and communities in the educational process. By addressing these challenges thoughtfully and systematically, bilingual instruction can become a powerful tool for enhancing educational equity and preserving cultural heritage.

In conclusion, integrating English and Indigenous language learning presents significant challenges but is crucial for enhancing educational equity and preserving cultural heritage. Educators and policymakers can develop effective bilingual education programs that benefit Indigenous students and communities by drawing on successful models and adapting them to local contexts.

3. Research Method

To provide valuable insights for other Indigenous schools, we conducted a preliminary case study on an Indigenous elementary school that has successfully balanced English and Indigenous language instruction. The aim was to uncover practical strategies and practices that can be applied in similar educational contexts.

We selected critical stakeholders from the case school for in-depth interviews, including the principal, director, English teacher, Paiwan language teacher, and homeroom teacher. These participants were chosen due to their direct involvement in the bilingual education program and unique perspectives on its implementation and outcomes.

Data were collected through interview shorthand, ensuring the interviewees' consent was obtained. The interviews were structured to gain comprehensive insights into the school's bilingual education strategies. The interviews were conducted as follows:

The principal (IAP) was interviewed 6 times, each session lasting 60 minutes. Example coding: (IAP, 20240412). Director (IAD) was interviewed 2 times, each session lasting 40 minutes. Example coding: (IAD, 20240508). English Teacher (IET) was interviewed 2 times, each session lasting 40 minutes. Example coding: (IET, 20240408). Paiwan Language Teacher (IPT) was interviewed 2 times, each session lasting 40 minutes. Example coding: (IPT, 20240416). Homeroom Teacher (IHT) was interviewed 2 times, each session lasting 40 minutes. Example coding: (IHT, 20240503).

The authors reviewed the interview data multiple times to ensure a thorough understanding. Thematic analysis was used to extract relevant argumentative themes. This method involved coding the data into categories that reflected the core issues and insights discussed by the interviewees. To ensure the validity and reliability of the findings, we employed triangulation by interviewing multiple stakeholders, we were able to cross-verify information and gain a comprehensive view of bilingual education practices.

4. Research Results

(1) Students' High Learning Motivation in Case School

Students in this Indigenous elementary school exhibit high enthusiasm for their English classes. The principal noted, "Students tell me that they like English class" (IAP, 20240412). Additionally, this enthusiasm translates into proactive behavior: "I can see that students are expecting to have their English class and go earlier to the classroom usually" (IAP, 20240419). English is perceived as a joyful and engaging subject by the students.

Similarly, students demonstrate high motivation to learn the Paiwan language. The director mentioned, "Students have high motivation in Paiwan language learning" (IAD, 20240508). A Paiwan teacher recounted a lower-grade student's reflection: "If we do not speak the Paiwan language, how can we answer our offspring who wonders why we do not speak Paiwan?" (IPT, 20240416). This illustrates the students' intrinsic motivation and the cultural significance they associate with native language learning.

(2) Teacher's Positive Mindset and Flexible Pedagogy

The positive and growth mindset of the teachers plays a crucial role in their

effective teaching strategies. The English teacher exemplifies this mindset: "She has a positive and growth mindset to deal with teaching and various school stuff" (IAP, 20240327). Her teaching philosophy is to "bring joyful experiences for students during their English learning" (IET, 20240408), and her innovative methods including teaching English songs, performing English plays with local culture, arranging international exchanges with Singapore students, and using table games. She also offers extra activities like "English time" during breaks on Tuesdays (IAP, 20240511).

Similarly, the Paiwan teacher is committed to language and cultural revival. His philosophy, "I want to deliver the Paiwan language to the new generation because it is the root of our culture" (IPT, 20240607), underscores his dedication. His pedagogy includes integrating Paiwan language into daily routines like morning greetings, lunch appreciation, and dismissal songs, making it a natural part of students' lives. The principal noted, "The results are obvious. Students use Paiwan to express their lunch appreciation, and it has become everyday usage" (IAP, 20240531). The teacher also decorates the campus with Paiwan terms for environmental learning (IPT, 20240607) and encourages students to tell Paiwanese history and stories in their mother tongue. Forming an Indigenous singing and dancing group has further excited students about using Paiwan language and culture joyfully (IAP, 20240531).

(3) Effective Use of Technology and Resources

Making effective use of technology and resources can significantly enhance teaching quality. For instance, the English professional classroom at the case school is equipped with multimedia learning materials, which the students find highly engaging. "Students enjoy English learning in the professional classroom" (IET, 20240516). iPads allow students to explore English learning through various multimedia resources, making the experience more interactive and enjoyable. "Students use iPad to access multimedia English learning materials, such as Kahoot, Pagamo, Nearpod, and ChatterKid" (IET, 20240525). Additionally, the English teacher actively utilizes various learning resources, such as scheduling the English Bus from the County Government and arranging language exchanges with overseas students. These activities are well-received by the students, who appreciate the diverse learning (IAP, 20240517).

Similarly, the Paiwan teacher incorporates technology and related resources into his classes. He introduces Paiwan learning through the Pagamo online learning platform, which students find enjoyable and engaging. "Students enjoy Paiwan learning in Pagamo through iPad" (IPT, 20240416). Some students even extend their learning at

home, proudly sharing their progress and achievements in the platform's learning levels (IAP, 20240608). The "Indigenous language e-learning" online resource (<https://web.kloka.tw/>) further enhances students' motivation by providing abundant multimedia materials for Paiwan learning. The Paiwan teacher frequently utilizes these free resources to enrich his teaching.

(4) Inclusive Bilingual Learning: Paiwan and English

Both Paiwan and English hold significant importance for this school. Balancing the instruction of both languages in a school simultaneously is challenging, but the school has achieved commendable results in inclusive bilingual instruction. The English teacher demonstrates a strong awareness and positive attitude towards bilingual culture, often integrating Indigenous language elements into her English lessons. For instance, "She performs an English opera based on the Paiwan cultural story, Bali's Red Eye" (IAP, 20240524). This activity excites students and enhances their learning experience by blending Paiwan culture with English instruction. The English teacher has also created several English-Paiwan inclusive YouTube videos, allowing students to learn both languages anytime and anywhere (IAP, 20240531).

The Paiwan teacher also incorporates English elements into his Paiwan lessons. For example, he designed a cultural final performance at the end of the semester where students performed a song incorporating both English and Paiwan (IAP, 20240524). He integrates English pronunciation into his Paiwan language lessons, believing that "comparing English pronunciation and Paiwan pronunciation can enhance students' knowledge and skills in both" (IAP, 20240607). As a result, "both English and Paiwan are welcome in school. Teachers and students use both languages when appropriate" (IAP, 20240607). The homeroom teacher observed that "students use both Paiwan and English in class sometimes, without feeling any discomfort" (IHT, 20240503).

(5) Positive School Culture and Supports

The case school exhibits a positive culture that actively supports teachers and students in achieving their educational goals. The principal's growth mindset and willingness to innovate have led to significant advancements in the school's educational practices, particularly in inclusive bilingual instruction of Paiwan and English. To create better English learning conditions, the principal built an English professional classroom and included Paiwan language and culture into our extracurricular activities and campus decorations, enriching students' Paiwan learning experience significantly.

"I have applied for many Indigenous experimental programs with substantial budgets and resources to support teachers in implementing innovative teaching activities" (IAP, 20240517). Additionally, to improve English proficiency, "We have an English class starting from grade one in this experimental Indigenous school" (IAP, 20240412). The school also enhances environmental Indigenous language learning by "decorating the campus with Indigenous-related language displays" (IAP, 20240419). A positive and friendly school culture has been firmly established: "The school partner relationship in a teacher tribe (a small teacher support group) holds regular meetings to share the latest ideas and solve problems together" (IAP, 20240510). This supportive atmosphere fosters partnerships among school members, encourages the recognition and inclusion of bilingual culture, and promotes sustainable bilingual inclusive development.

5. Discussion

(1) Students' High Learning Motivation Powered by Teacher's Enthusiasm

Teachers' enthusiasm and dedication to English and Paiwan language instruction significantly inspire students' learning motivation. The principal emphasized, "Teachers are highly enthusiastic and committed to English and Paiwan language instruction that inspires students' learning motivation" (IAP, 20240531). Teachers employ flexible pedagogies that cater to students' interests and cultural contexts. For English classes, methods include integrating English learning into songs, international exchange activities, positive feedback, and focusing on the joy of learning English. These strategies significantly boost students' motivation and engagement. The Paiwan language teacher uses an ethnically sentimental approach, incorporating Paiwan history, culture, and stories into the curriculum. Multimedia learning materials, such as indigenous hero movies, enhance students' recognition of their heritage. Additionally, situation-based learning tasks, like performing a Paiwan hero story play during Indigenous Day and participation in Indigenous language and culture competitions, showcase students' learning outcomes. These methods make learning enjoyable and instill cultural pride and identity.

(2) Teachers' Positive Mindset and Flexible Pedagogy

The English and Paiwan teachers at the school have a positive educational philosophy. The English teacher views English learning as a joyful journey, while the Paiwan teacher sees the revival of Paiwan language and culture as a mission through the new generation. These philosophies reinforce their positive mindsets in handling

teaching and school responsibilities. They employ various strategies to create joyful and meaningful learning experiences. Recognizing the challenges of both English and Paiwan for Indigenous students, they use diverse pedagogical approaches to help students overcome obstacles. The English teacher attends a master teaching program to enhance her pedagogical knowledge and skills, while the Paiwan teacher attends workshops on the latest Indigenous teaching methods almost weekly. Equipped with new ideas and skills, both teachers implement effective strategies, such as learning by song, performance, season festival, and overseas interaction to enhance learning.

(3) Effective of Technology and Resources

Renowned for its advanced technology industry, Taiwan strongly emphasizes technology-supported learning, particularly for remote schools. In this Indigenous school, every student can access an iPad, facilitating their learning through various digital platforms. The government supports this initiative by creating numerous online learning resources like CoolEnglish and Indigenous language e-learning platforms. These resources provide valuable tools for both teachers and students. English and Paiwan teachers regularly attend professional development activities, including master programs and workshops, keeping them updated with the latest technological advancements and teaching methodologies. This ongoing professional development enables them to integrate technology into their teaching practices effectively. Additional funding for creating specialized classrooms, such as the English professional classroom, and for organizing activities like the English Bus Learning and Indigenous cross-school exchange programs, significantly expands students' learning opportunities and enhances their enjoyment of learning. Integrating technology enriches the learning experience and helps bridge educational gaps, providing students with a broader range of learning tools and resources.

(4) Inclusive Bilingual Instruction Approach

This Indigenous experimental elementary school's principal believes that Paiwan and English are essential for students' career development. He actively encourages using both languages in school and at home, promoting a supportive culture for bilingualism. This administrative support allows school members to use Paiwan and English freely. The principal also aims to enhance cross-cultural understanding among teachers and students, supporting inclusive bilingual instruction. He often converses in both languages with teachers, students, and parents, extending bilingual learning into the family and community (IAP, 20240531). The school embraces innovative bilingual

instruction and supports related initiatives. "When teachers apply for budget or resources to enhance Paiwan, English, or bilingual instruction, I am committed to fulfilling their needs if possible" (IAP, 20240608). This inclusive atmosphere fosters a culture where all members celebrate and utilize Paiwan and English.

(5) Positive School Organizational Culture and Support

Support from the school is a crucial element in shaping students' learning outcomes. The principal's optimal attitude and passion for creating a supportive school culture have led to a thriving environment where Paiwan learning, English instruction, cultural activities, enriched learning equipment, and diverse learning materials and activities all prosper. The principal's educational philosophy is that "sound support from the school with opportunities and resources can significantly enhance students' learning results" (IAP, 20240531). Despite the demands of his position, the principal works tirelessly, often late into the night, driven by the desire to see the positive changes he has implemented. His efforts have led to profound developments in Paiwan language and culture, English competency, academic achievements, and life skills among school members

6. Implication and Conclusion

(1) Implications

The enthusiasm for learning English and Paiwan at this Indigenous school highlights deep student engagement. Their proactive behavior and intrinsic motivation, noted by principal and teachers, indicate a positive and engaging learning environment. This attitude enhances linguistic skills and instills cultural pride and identity.

Teachers' positive mindsets and flexible pedagogies are crucial. The English teacher's philosophy of joyful learning and the Paiwan teacher's dedication to cultural revival showcase their commitment to meaningful education. Innovative methods, like songs, plays, and international exchanges, make learning exciting and relevant, enriching students' overall educational experience. The effective use of technology and resources, such as multimedia materials, iPads, and online platforms like Pagamo, makes learning interactive and engaging. These tools provide dynamic learning opportunities, allowing students to explore and enjoy both languages in various ways.

The inclusive bilingual instruction approach integrates Paiwan culture into English

lessons and vice versa. Activities like performing cultural stories in English and creating bilingual YouTube videos help students appreciate both languages. This fosters cross-cultural understanding and prepares students for future academic and career opportunities. A positive school culture and strong support systems underpin the educational programs' success. The principal's growth mindset and commitment to innovation have led to significant advancements. Supportive initiatives, like the teacher tribe and regular meetings for idea-sharing, create a collaborative atmosphere that encourages continuous improvement.

Overall, the school demonstrates a successful bilingual education model, combining high student motivation, positive teaching mindsets, effective technology use, inclusive instruction, and supportive culture to create a thriving learning environment.

(2) Conclusion

The case study of the Indigenous elementary school showcases the success of inclusive bilingual instruction, with high student motivation for learning both English and Paiwan. This approach enhances linguistic skills and cultural pride. Teachers' innovative and engaging methods make learning enjoyable and meaningful. Effective use of technology, like multimedia materials and online platforms, enriches the educational experience and prepares students for modern demands. The integration of cultural elements into language education fosters a holistic learning environment, promoting linguistic abilities and cross-cultural understanding. A supportive school culture, driven by the principal's growth mindset and commitment to innovation, ensures continuous improvement and a strong sense of community among educators.

In conclusion, this model of inclusive bilingual instruction offers valuable insights for other schools. By maintaining high student motivation, employing flexible teaching methods, utilizing technology effectively, and fostering a supportive school culture, this approach values cultural heritage while preparing students for the globalized world.

References

- Chang, F. C. (2023). The differences in learning achievement between aboriginal and non-indigenous student, *School Administrator*, 145(5), 206-226.
- Chang, F. C., & Chang, H. S. (2017). The factors influencing junior high school

students' English academic achievement. *The Journal of National Taichung University of Education*, 31(2), 1-31.

■ Chen, Y. T. (2021). Reflection and prospects on the process of promoting bilingual courses in Taipei city. *Journal of Educational Research and Practice*, 68(1), 35-45.

■ *Development of National Languages Act.* (2019). <https://law.moj.gov.tw/ENG/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0170143>

■ Hsien, W. Z., & Hsien, W. Y. (2019). A brief discussion on the advantages of rural education. *Taiwan Educational Review Monthly*, 8(3), 170-178.

■ Lin, T. B. (202203). Foundations of intercultural communication: Practices and challenges of bilingual education in Taiwan. *Journal of Curriculum Studies*, 17(1), 1-13.

■ Ma, S. S. (2023). Research on the promotion of Taiwan's aboriginal ethnic languages. *Taiwan Educational Review Monthly*, 12(10), 126-131.

■ Ministry of Education. (2014). *Curriculum guideline of 12-year basic education: General guidelines*. <https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/img/52/129488083.pdf>

■ National Development Council & Ministry of Education. (2022). *Foresight infrastructure—Talent cultivation promotes employment construction: Bilingual nation policy by 2030 (2021-2024) (The first revision)*. https://www.edu.tw/News_Plan_Content.aspx?n=D33B55D537402BAA&sms=954974C68391B710&s=FB233D7EC45FFB37

■ National Development Council. (2021). *The overall promotion plan of bilingual policy*. https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=A3CE11B3737BA9EB

■ Office of the Accountant and Accountant, Executive Yuan (2024, February 29). *Press release on economic growth rate in the fourth quarter of 112*. https://www.stat.gov.tw/News_Content.aspx?n=2677&s=233047

■ Rawls, J. (1999). *A theory of justice* (Revised ed.). Harvard University Press. (Original work published 1971)

- Tan, K. D. (2002). A study on problems of school adjustment and attrition in indigenous high school students exemplified by indigenous students from Shinchu County. *Aboriginal Education Quarterly*, 27, 45-68.
- Tsou, W. L. (2021). Glocalization and Taiwan's bilingual education. *Journal of Education Research*, 321, 17-30.
- United Nations. (2015). *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015: 70/1. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. Retrieved from <https://undocs.org/en/A/RES/70/1>
- Weng, H. T., Chang, C. Y., & Wang, H. C. (2010). "Living in English, creativity by vivifying" the study of creative teaching for English learning effectiveness of aboriginal junior high students. *Journal of Chinese Creativity*, 1(1), 93-122.



臺北市國中雙語教學的實踐與挑戰： 以學校本位國際教育為例

陳育淳

臺北市立介壽國民中學教師

中文摘要

本研究探討個案學校之國際教育社團實施雙語教學的發展、成效、實施策略、困難與解決之道。研究對象涵蓋教師、學生、行政、家長。採用觀察、訪談、問卷調查等方法蒐集資料，並使用經專家效度與信度檢驗之自編「國際教育與雙語教學問卷」。研究發現：個案學校國際教育雙語教學發展仰賴友善氛圍、行政支援、教師專業社群，主要策略為「共備協同」、「創造情境」、「運用科技」以及「有效分工」。透過問卷得知學生對其成效具中高度以上肯定，特別在多元文化理解、雙語口語表達能力與態度。訪談顯示教師付出大量心力才得以實踐教學，學生欣賞跨語言與多模態策略，家長亦認可成效，但卻對全面雙語教學提出學科學習的擔憂。部分教師對雙語教學亦有疑慮，期望更多夥伴與資源支持。研究結果呈現國際教育與雙語教學成效，亦針對其挑戰提供多面向未來推動建議。

關鍵詞：雙語教學、國際教育、學習成效、教師專業社群

The Practice and Challenges of Bilingual Education in Taipei Junior High Schools: A Case Study of School-Based International Education

Chen Yu-Chun

Teacher at Taipei Municipal Jieshou Junior High School

Abstract

This study explores the development, effectiveness, implementation strategies, challenges, and solutions of bilingual education in the international education club of a case school. The study involves teachers, students, administrators, and parents as participants. Data was collected through observations, interviews, and surveys, using a self-designed "International Education and Bilingual Teaching Questionnaire" validated for reliability and validity by experts. Findings indicate that the development of bilingual education at the case school relies on a friendly atmosphere, administrative support, and a professional community of teachers. Key strategies include collaborative preparation, creating scenarios, utilizing technology, and effective division of labor. Survey results show that students highly appreciate its effectiveness, especially in multicultural understanding, bilingual oral expression skills, and attitudes. Interviews reveal that teachers invest considerable effort in implementing teaching practices, and students appreciate the use of trans-language and multimodal strategies, which parents also recognize. However, they express worry about the impact of comprehensive bilingual education on subject learning. Some teachers also have concerns about bilingual education and hope for more support from partners and resources. The study presents the effectiveness of international education and bilingual teaching and offers multidimensional recommendations for addressing its challenges in future initiatives.

Keywords: Bilingual Teaching, International Education, Learning Effectiveness, Teacher Professional Community

壹、前言

一、研究背景

國家發展委員於 2018 年公布「2030 雙語國家政策發展藍圖」，期望「提升國家競爭力」並「厚植國人英語力」以促進國際交流。十二年國教課程綱要之核心素養亦強調培養學生「多元文化與國際理解」。教育部 2020 年則提出《中小學國際教育白皮書 2.0》計畫，以「接軌國際、鏈結全球」為願景，期望達成「培育全球公民、促進教育國際化及拓展全球交流」三項目標。基於此，國際語言英語文的學習，是達到此教育願景必要的工具，而如何實踐於課堂並不失原來教育的學科本質，則是雙語教學的一大挑戰。因此，本研究期望透過臺北市個案學校彭博國際教育課程的課程實踐，進而分析其在雙語教學與國際教育之實踐策略與挑戰，瞭解有目的使用兩種語言進行溝通的學習模式，以及結合兩種國家教育政策，其推動成效與可能的困難，提供未來實施相關課程的建議。

二、研究目的

雙語教學作為提升學生全球公民意識與跨文化理解的關鍵策略，在國際教育中為必然的教學需求。本研究旨在瞭解雙語教學在國際教育課堂中的實踐成效，研究目的如下：(1)分析雙語教學在個案學校國際教育課程中的實施成效。(2)探討學生、家長與教師對於雙語教學在國際教育中的態度與觀點。(3)了解個案學校在推動雙語教學過程中遇到的挑戰與解決策略。

三、名詞解釋

(一) 國際教育

教育部於 2011 年起即著力於國際教育，更於 2020 進一步提出國際教育 2.0 版計畫，鼓勵各校申請「學校本位國際教育精進計畫」(School-based International Education Project, SIEP)，包含國定課程、雙語課程以及國際交流。個案學校於 110 學年度通過 SIEP 國定課程申請。另一方面，臺北市教育局期許為學生帶來更優質的國際教育，與美國彭博慈善基金會共同規劃，辦理全球網路教育計畫 (Global Scholars)，藉由網路讓世界各國學生共同探討國際性議題，110 學年度彭博國際教育的主題為「糧食、城市與我們的未來」。

(二) 雙語教學

雙語教學是指在課堂中同時使用兩種語言進行教學，在臺灣的教育情境下，

通常指國語和英語。雙語教學強調兩種語言的交替使用，其核心目的在於讓學生在學習學科知識的同時提升其語言能力。本文所指之雙語教學成效為個案學校進行 110 學年度彭博國際教育時，使用雙語教學策略，學生學習的成果，包含「雙語教學的認知」、「使用雙語的能力」，以及「雙語教學的態度」等三個面向。

四、研究範圍與限制

本研究以個案學校在國際教育社團所進行的雙語教學為研究對象，透過研究者與推動此課程的社群教師，研擬課程成效的評估量表。研究範圍僅以臺北市個案學校教師、行政人員、家長與參與的學生為對象。由於個案學校學生資質普遍而言，相較於偏鄉或其他區域，雖依然有 M 型化的狀況，但差距較小，因此研究結果不完全可類推於其他個案，卻也顯現各區雙語教學的差異化特質。

貳、文獻探討

一、國際教育

全球化縮短了國際之間的距離，國際理解與多元文化觀，是地球村的每一個人都必須具備的基本素養。國際教育即指的是在全球化背景下，培養學生的跨文化理解與全球公民素養的教育策略。根據教育部的《中小學國際教育白皮書 2.0》（2020），國際教育的核心在於培養學生的全球視野、增強國際移動力、並促進跨文化交流。國際教育包含三個目標：「培育全球公民」、「促進教育國際化」及「拓展全球交流」。

而國際教育的實施策略通常依賴「學校本位國際教育精進計畫」（SIEP），包含四項補助計畫：課程發展與教學、國際交流、教師專業發展及學校國際化（教育部，2020），用以提升國際素養與全球視野。與教育現場息息相關的目標一：「培育全球公民」，包含「彰顯國家價值、尊重多元文化與國際理解、強化國際移動力、善盡全球公民責任」四項核心素養。劉美慧、王俐蘋（2021）認為學校本位國際教育課程發展策略包括：以「學校本位」發展國際教育課程、強化全球公民意識、結合國際交流活動，並重視探究式學習與多元評量。

國際教育在提升學生全球視野、語言能力和跨文化理解方面有顯著的成效。王澤瑜（2014）訪談臺北市國中、高中教師與學生，發現受訪者對於國際教育融入課程、相關教學活動之學習感受呈現正向看法。楊素真（2017）研究指出：國際教育的策略在課程融入的層面效果最直接。申請學校本位國際教育計畫的學校，達成國際教育的執行力相對而言較高，並有助於提高教師的教學效能。黃彥文（2021）亦說明：國際教育與雙語教學促使學科教師與英語教師實踐「備、說、

觀、議課」社群，以豐富具有在地特色與學科本質的教學設計。

另一方面，根據 Leask（2012）的文章，國際教育的也面臨不少挑戰，主要包括：國際化的多重解釋，這種多樣性可能導致對國際教育概念的混淆；課程設計的困難，不同學科和學術社群對知識的認識和價值取向不同；全球化影響的不平等，以及不同國家地區政策的影響等。在臺灣，亦面臨以下幾個主要挑戰：語言能力的不足、教師專業發展的限制、國內外資源分配不均（劉美慧、王俐蘋，2021）。由於英語並非臺灣的官方語言，許多學生和教師在國際交流中面臨語言障礙；國際教育的實施需要教師具備跨文化教學的能力，但臺灣許多教師在國際化課程設計和跨文化教學經驗方面相對較少，且臺灣國際教育的推行往往集中在都市學校，偏鄉地區的學校在資源獲取上較為有限。這些挑戰使得臺灣在推動國際教育時，需要從資源分配、語言能力提升、教師培訓等多方面著手，才能逐步克服現有困難並提升國際教育的成效。

臺北市教育局為實施國際教育中長程計畫，亦推動美國彭博慈善基金會（Global Scholars）全球網路教育，旨在以網路平臺串接全球 10-13 歲之學生，共同探討全球與國際性議題。此計畫以學校為單位提供課程模組，透過彭博課程教材及線上資源，教師可運用並發展其區域特色，帶領學生探究與反思全球及在地議題。彭博 110 學年度計畫主題為探究「糧食、城市與我們的未來」。課程內容以英語為主要溝通語言，藉由文字留言及影音方式與世界各國夥伴學校進行互動。包含認識 Global Scholars 網路教室平臺使用方式、探索本地食物與文化的關係、調查食安城市、分析全球糧食生產及氣候變遷之間的關係，並進行改善自己社區食安問題的行動計畫。

個案學校於 110 學年度不僅申請國際教育 SIEP，亦申請彭博國際教育計畫，期望該校學生以多元的方式，使用英語與外國學生進行互動及討論，了解各國對於永續議題的現況及措施，促進國際理解以尊重多元文化。並嘗試運用不同的溝通模式，強化國際移動力。另一方面，也組織該校國際教育社群，支持學校教師增能與共同備課，發展符合學校本位特色的國際教育課程。個案學校以外加課程的方式鼓勵學生選修「彭博國際教育」，探討所處城市的食安議題。此課程呼應黃彥文（2021）所認同：以校本課程學習在地文化、族群或產業特色，轉化在地的優勢，再以行動參與全球議題，為落實國際教育的方式。其從在地出發鏈結國際的思維，就如張攸如（2015）所提的論點：從生活中取材，穿插國際議題，並以不同媒體呈現並設計多元的活動。引導學生體會英語文的溝通功能，促進學生的學習語言動能，透過國際語文以連結國際。

二、雙語教學

雙語教學在國際教育中的角色越來越重要，特別是在全面提升語言能力，以及培養全球公民意識和跨文化能力方面。雙語教學意指在教育過程中使用兩種語言進行教學，體驗語言溝通的本質。目前臺灣教育政策指的是英語文與國語文，期望學生在自然的環境下熟悉這兩種語言。林子斌（2020）說明，雙語教育並非全英語教學，勿盲目移植國外經驗，需要給予教師使用英語授課的彈性，以發展適合臺灣教育現場的教學模式。范莎惠（2020）亦建議以漸進方式推行「加式的雙語教育」（additive bilingual education），在教學中輔以英語作為教學媒介，先確保母語的健全發展，再熟練第二種語言。誠如 Vallejo（2018）所言，教育不應僅限於語言學習，而是應著重於社會公平和語言正義，促進語言少數群體的權利與社會認可。

另一方面，目前臺灣雙語教育處為萌芽階段，多種模式同時進行。王俞蓓（2021）認為雙語教學實施的策略，需要給予教師充分的時間凝聚共識，強調以學科內容的學習為目標，採取多元的雙語教學模式，發展最適合學生特質的方法。黃琇屏（2021）認為國中小雙語師資嚴重不足，師資成為雙語教育最大的挑戰。長久的雙語教學規劃，應積極培育本國及學科領域教師與英語教師合作，且不能過分依賴外國師資，其角色可用輔助教學，提供外語人士的觀點。雙語教育的核心是在教育，宜基於完整的學科或跨領域的學習架構下，融入跨文化的觀點並鷹架相應的語言學習。而在雙語教學的策略上，「跨語言」（translanguaging）策略為一友善的教學方法，尤其在雙語教育和第二語言學習中得到了廣泛應用。其強調了使用者靈活運用他們所掌握的多語言資源來進行溝通和學習的過程，即語言在多種文化和語言環境中的流動與交織。作為一種教學策略，教師可以運用學生的多語言背景來促進學術內容的理解和語言學習。Marrero-Colón（2021）認為，跨語言可以促進更深層次的學科理解，並且有助於發展學生的元語言意識（metalinguistic awareness），彌合語言學習中的代溝，幫助學生在學習過程中利用母語來提升第二語言的能力。

個案學校透過國際教育計畫與彭博的資源，期培養校內教師的授課能力，並累積雙語教學的經驗。在文化理解的根基上，讓學生有感於語言的重要性，以呼應宋明娟（2020）的觀點：「國際化」和「文化認同」須同時考量，並關注兩種語言的比重，加強學生、社會生活經驗與課程的連結，引導學生以國際語言表達自己的文化底蘊。綜上所述，雙語教育的課程與教學，應連結學生的生活經驗，須具備文化認同的根基，本研究以強調文化多元理解的國際教育課堂為個案，期探究鏈結國際教育與雙語教學的課程，分析其發展與成效，提供發展此國家政策的參考依據，以及相關課程發展的建議。

參、研究設計與實施

本研究以個案研究的方式探討國際教育中雙語教學的發展、成效、實施策略、困難與解決之道，研究對象包含教師、學生、行政人員與家長。採取不同的評估工具蒐集資料，研究方法包含：參與觀察法、訪談法，以及問卷調查法，以下詳述本研究的方法與架構：

一、研究對象

個案學校為建校超過 50 年的大型學校，地處臺北市人文薈萃的社區，全校學生約 1,900 人，教職員工約 170 人。因應新課綱精神，歷年來發展 SDGs 議題探究課程，培養學生認識全球重要議題。由於新校長就任更積極著手國際教育，110 學年度首度參與彭博國際教育課程，以社團的方式一週進行兩堂課程，並輔以寒、暑假營隊，內容主軸為「糧食、城市與我們的未來」跨領域課程。本研究的對象包含：(1)參與此計畫主要的 4 位英語文教師。(2)主動選擇國際教育社團的學生，含七年級、八年級生，有效樣本為 28 人。(3)相關行政人員：個案學校校長、教務主任，總共 2 位行政人員。(4)國際教育社團自願接受訪談 3 位學生家長。

二、研究方法

(一) 觀察法

對個案學校國際課程計畫教師社群的共備與發展歷程，以及其教學模式，進行觀察與課堂觀課，並書寫省思日誌。編碼方式為 R（研究者）加上札（札記）與書寫日期，例如：R 札 20211107。

(二) 訪談法

對參與此計畫的社群教師 4 人、行政團隊 2 人，自願接受訪談學生 8 人，分別進行焦點團體訪談。自願的學生家長 3 人個別訪談。

(三) 問卷調查法

本研究為了解實施彭博國際教育課程期間，學生在國際教育與雙語教學的學習成果，採單組前、中、後測設計。施測時間如下：前測為開始實施本課程之時 2021 年 11 月 5 日至 11 月 7 日；中測是實施本課程一學期後 2022 年 1 月 7 日至 1 月 19 日；後測為實施本課程一學年後 2022 年 6 月 17 日至 6 月 30 日。

三、國際教育與雙語教學問卷

本研究問卷經由研究者初擬題目，透過國際教育教師社群召集人與其他授課教師確認符合課程重點。再以專家效度分析調整後完成。內容涵蓋三個重要向度：國際課程教育的實施成效，含認知、技能與態度三個因素；雙語教學實施的成果，含認知、能力與態度三個因素；以及對此課程的整體感受。詳細的題數與評量因素如表 1 所示：

表 1 學生問卷向度

評量向度	國際課程教育成效	雙語教學實施成果	整體感受
評量因素	1. 認知 3 題 2. 技能 4 題 3. 態度 4 題	1. 認知 5 題 2. 能力 4 題 3. 態度 5 題	整體感受 6 題

資料來源：本研究整理。

在填答方式上，問卷運用 Likert 五分量表設計，同意程度越高則分數越高；同意程度低則分數越低，亦設計兩題反向題確認學生作答的狀況，填答人數為參與課程學生，有效樣本為 28 人本研究信度之 Cronbach's alpha 信度係數值，前測數值如表 2 所示。整體信度高達.952 以上，分量表亦達到.7 以上，可見本問卷具備良好的信度。

表 2 前、中、後測可靠性統計量

階段	Cronbach's Alpha 整體信度	國際教育向度	雙語教學向度	整體感受向度
前測	.952	.938	.887	.745

資料來源：本研究整理。

在統計方法上，除了計算平均數外，本研究還採用了單因子重複量數分析（One-Way Repeated Measures ANOVA）來檢驗國際教育課程對學生在認知、技能與態度三方面的影響。實驗過程中，研究者對參與者進行了三次測驗：前測、中測與後測，並依據這些測驗結果進行相關的統計分析。

四、訪談設計與編碼代號意義

本研究藉由訪談授課教師、學生、行政人員與學生家長，深入瞭解國際教育中雙語教學發展、實施結果、困境與對於未來發展的建議。研究工具為研究者根據不同受訪者所擬定訪談大綱，並進行專家效度驗證。訪談時間與編碼代號資訊如下表 3 所示。S03 為學生代碼，S03-1 則代表此學生第一段訪談，以此類推。

表 3 訪談時間與編碼代號意義

對象	訪談時間	代號意義	人數
學生	20220622	S03.S06.S09..... （S 代表學生，03 為班級）	共 8 人
行政人員	20220623	A1, A2 （A 代表行政，1 為序號）	共 2 人
教師	20220713	T1, T2, T3, T4 （T 代表教師，1 為序號）	共 4 人
家長	20220713	P1, P2, P3 （T 代表教師，1 為序號）	共 3 人

資料來源：本研究整理。

五、研究架構

本研究根據上述研究方法，以質量並重的方式蒐集資料並進行歸納整理，研究架構如下圖 1 所示：

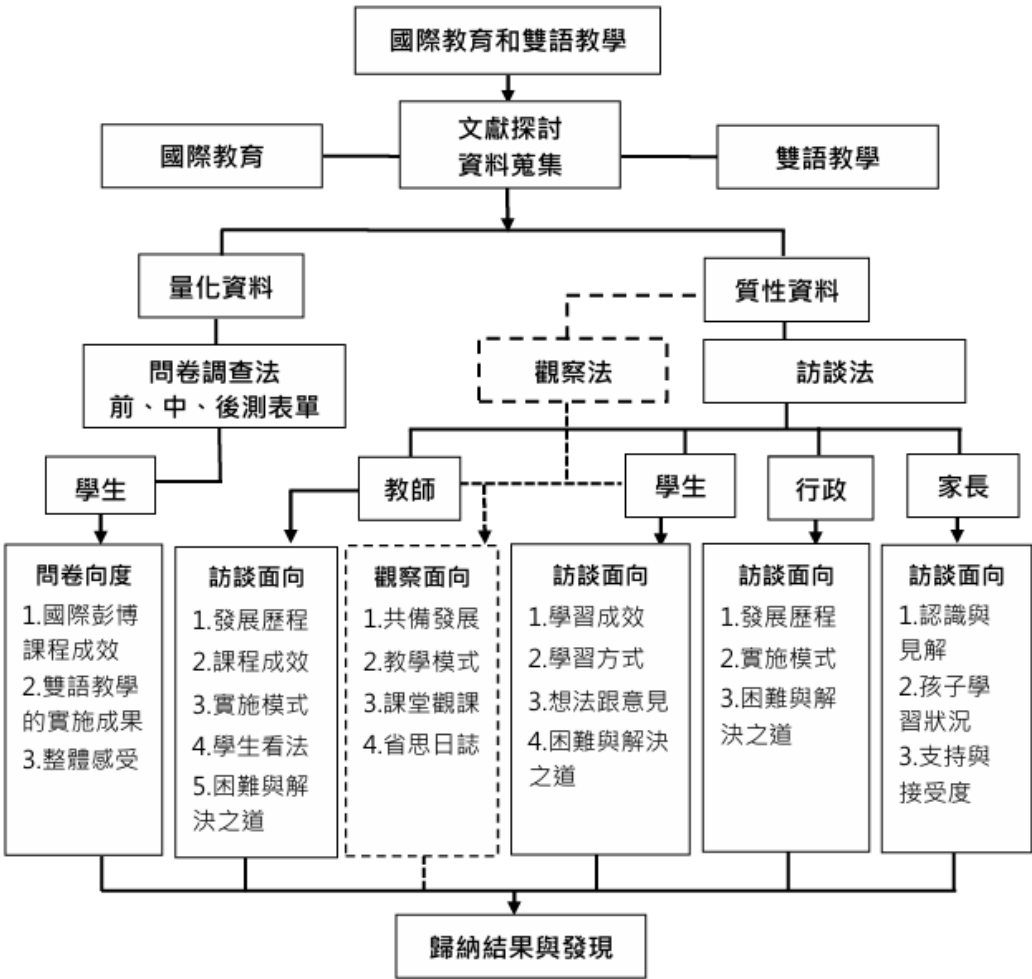


圖 1 研究架構圖
資料來源：本研究整理。

肆、研究結果與討論

本章旨在將研究者所蒐集的資料，包含參與觀察、問卷調查與訪談結果進行討論。以下根據研究目的，分別就國際教育、雙語教學，整體感受、家長看法以及困難與省思分別論述。

一、國際教育的實施與成果

(一) 國際教育的實施策略

根據研究者進行教師觀察與訪談發現，個案學校在新校長領導下，行政單位於 110 學年度成立國際教育社群，以四位英語文科的教師為核心，彭博國際教育「糧食、城市與我們的未來」為主題。研究者透過教師訪談，整理其所實施的策略包含：共備協同、創造情境、運用科技，以及有效分工四個面向（如圖 2）。

共備協同	創造情境	運用科技	有效分工
• 英語教師 • 跨領域教師 • 外國教師	• 線上平台 • 寫信馬拉松 • 面對面分享 • 聯絡本回饋	• 攝影棚拍攝 • Canva 平台 • 線上問卷 • padlet 平台	• 庶務支援 • 簡報製作 • 上台授課 • 小組指導

圖 2 國際教育的實施策略
資料來源：本研究整理。

關於共備協同的部分，核心教師會根據跨領域課程的走向與需求，邀請老師們進行跨領域共備，包含：家政教師、視覺藝術教師、地理教師、瑞典外師、美籍外師，地理教師等，如同 T3 老師所言：

我們就會去請教專業的老師來幫我們上課，跟我們共備，像 T7 老師。我們今年主題是食物便邀請 T7 來當講師……讓他知道學生程度……我覺得跨領域共備可以讓我們更專業。(T3-2)

在教學策略上，教師認為「創造情境」很重要，教師團隊為了促進學生與國際同儕溝通互動，進一步則媒合了日本筆友進行一對一的英語文交流，讓學生有真實的情境與對象進行相關議題。亦配合特定節日請外師親臨與學生進行文化交流。另結合聲援人權受侵害者的「寫信馬拉松活動」使用國際語言；授課簡報多以英語文的方式呈現，使用聯絡本作為溝通媒介，鼓勵學生使用英文回應與書寫，創造英語文使用語言的情境。從訪談中可見教師們都認為：提供真實的情境可促進學生學習的興趣。描述如下：

我自己感覺小朋友眼睛發亮的時刻，是日本的筆友配對的時候。可以真的跟外國人好像成為朋友互動，應該是他們一整年課程最興奮的時候……如果要講特別的策略，真的就是創造情境。就是那個氣氛，你在跟他溝通的過程中，如果你使用，他也會默默的跟著開始使用。（T2-14）

我們連聯絡本也是用英文抄，每次寫的小日記也是英文。就是剛剛 T2 說的氣氛，我們主要就是營造氣氛。（T4-3）

我是真的覺得不管我們做了多少課程，都比不上直接讓他們去跟外國人視訊或者是交流，或是外師進場。我覺得如果我們可以跟更多不同國家的人視訊或是交流的話，他們的興趣一定更提升。（T1-6）

由此可知，邀請外國講師進入課堂進行教學可以提供學生實際使用外語的機會，然而，根據兩次不同的觀察記錄，外師的教學效果可能受限於其教學經驗以及與授課教師的溝通與共備情況。例如，瑞典講師介紹節慶食物時，因缺乏互動設計，課堂氣氛較為冷淡，未能激發學生的學習動機（R 札 2021224）。此外，一位美國外師進行簡報技巧教學，雖然師生互動不錯，但由於授課前未與授課教師充分共備，教學內容僅部分符合期望（R 札 20220120）。這兩次經驗強調了外師在課堂中，若無法與課程教師有效協同準備，可能無法達成預期的教學成效。

「運用科技」方面，教師善用 padlet 平台，以及視訊，並提供學生載具搜尋資料、自主學習，製作簡報或進行問卷調查。值得一提的是：核心團隊教師的共備文化，是以共好為出發點，在友善的氛圍中共備並且共同實踐。不僅展現個別的教師特質，又能彼此學習，有默契地「有效分工」進行教學。例如：

我覺得我們分工還算蠻明確的啦！如果 T1 他忙得比較多行政的東西，他上課的時間就比較少，就可能在上課的時候，他就會改聯絡簿，我們另外 3 個人就會做比較多授課這件事。（T3-3）

我覺得我們這群人的分工，其實後來默默形成一種默契，就是 T3 他很會用資訊相關的，很多東西美編、做的很漂亮東西，都是感謝 T3 老師在做……有些工作分工好像就是變成一種默契，誰有哪些專長就是去做。（T2-5）

個案學校從英語文教師的角度出發，發展國際教育的策略，尋求跨領域的合作，教師自發性的付出以及社群互助共事是促進教學的有益氛圍。

(二) 國際教育的實施成效

透過學生問卷統計結果，就彭博國際教育成效分別說明如下：

- 1. 基本資料：受測學生總共 28 人，七年級 5 人占 17.9%，八年級 23 人占 82.1%，其中男生 8 人占 28.6%，女生 20 人占 71.4%。
- 2. 國際教育成效：從表 4「國際教育實施成效」可見前測的整體成效平均數為 4.32，標準差為.61；期中測驗的整體成效平均數為 4.51，標準差為.48；後測的整體成效平均數為 4.40，標準差為.59。各因素的平均數看來皆達中高的滿意程度。從圖 3 則可清楚看出技能平均數相對於其他因素稍低，且除了技能因素外，其他因素的分數高點大多落在期中測驗的時候。

表 4 「國際教育實施成效」各因素平均數與重複量數分析摘要表

因素	前測	標準差	中測	標準差	後測	標準差	F 值	P 值	事後比較
整體	4.32	.61	4.51	.49	4.40	.59	1.087	.345	--
認知	4.29	.69	4.65	.40	4.51	.61	4.263	.019	2>1
技能	4.18	.70	4.29	.68	4.34	.71	.572	.568	--
態度	4.48	.59	4.58	.64	4.35	.67	1.115	.335	--

有效樣本 28 人

資料來源：本研究整理。

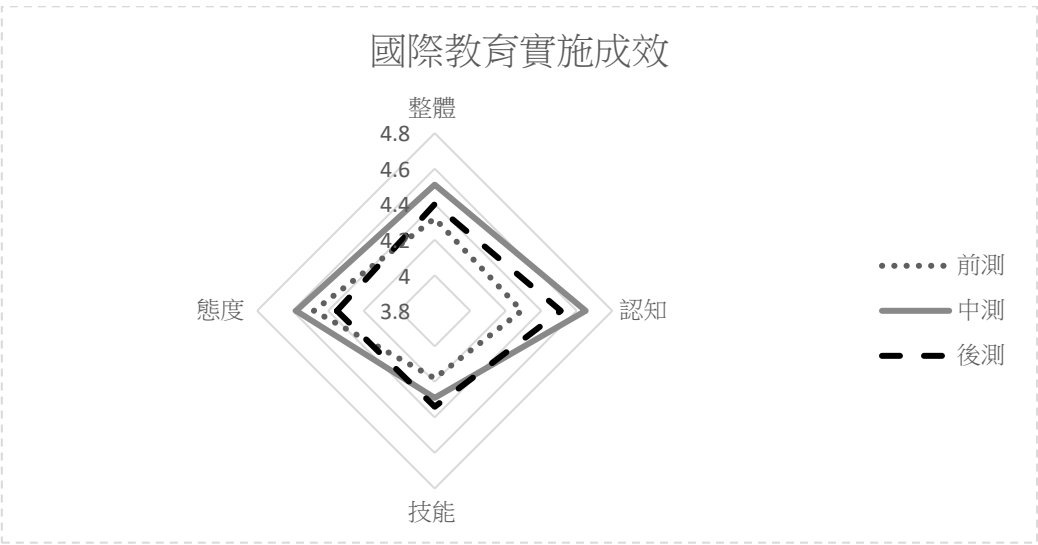


圖 3 國際教育實施成效雷達圖

資料來源：本研究整理。

而將三次測驗進行重複量數分析 F 考驗結果：F 值為 1.087，P 值.345，推論前測、中測、後測之值在整體成效上並沒有顯著差異。進一步比較認知、技能與態度不同因素的考驗，僅在認知部分 F 值為 4.263，P 值=.019<0.05 具顯著差異，事後比較得知期中明顯大於前測，但與後測無顯著差異。從下表 5 各細項的平均數看來，學生們都維持著中高度肯定，但也可以發現期中測驗的分數稍高於期末。

表 5 「國際教育實施成效」各細項平均數

測驗期程		前測		中測		後測	
因素	國際教育題目	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
認知	1. 我覺得彭博國際教育課程可以提升我的英語能力。	4.43	.79	4.71	.46	4.54	.64
	2. 我覺得彭博國際教育課程可以提升我的國際溝通能力。	4.36	.73	4.75	.44	4.50	.64
	3. 我覺得彭博國際教育課程可以建構我的世界公民意識。	4.07	.86	4.50	.64	4.50	.69
技能	4. 我覺得在彭博國際教育課程中，我能使用科技進行國際分享與交流。	4.25	.80	4.82	.39	4.64	.56
	5. 我覺得在彭博國際教育課程中，我能找出社區的食安問題。	4.04	.88	3.93	1.02	4.25	.93
	6. 我覺得在彭博國際教育課程中，我能對國際同儕的作品，用英語互相交流回饋。	4.43	.69	4.50	.64	4.39	.79
	7. 我覺得在彭博國際教育課程中，我能思考自己城市的食安問題，創造在地化的解決之道。	4.00	.94	3.89	1.10	4.07	.90
態度	8. 我覺得彭博國際教育課程，會使我關懷食物與生活周遭的環境。	4.32	.77	4.54	.79	4.29	.81
	9. 我覺得彭博國際教育課程，會使我增進對本土文化的認同。	4.54	.64	4.50	.79	4.11	.99
	10. 我覺得彭博國際教育課程，會使我體認身為全球公民的責任感。	4.32	.77	4.43	.79	4.32	.72
	11. 我覺得彭博國際教育課程，會讓我學習尊重多元的觀點。	4.75	.59	4.86	.45	4.68	.55
有效樣本		28人					

資料來源：本研究整理。

根據訪談得知疫情對於後段課程有較大的影響，無法讓學生於校園中進行倡議行動，學生的學習也稍有中斷，例如 S16 因請防疫假，未能到學校參與期末發表，感覺相當遺憾。他提到：

恢復上課時，我需回想之前的課程內容才能進入狀況，最後一次課程，我們班上因為防疫無法上課，讓我覺得沒有一個很好的結尾。(S16-8)

由此推測，受疫情影響的關係，期末測驗的平均數稍低於期中測驗，但無顯著差異。另從表 5 中發現平均數中僅兩題低於四分，且皆出現在「技能」因素。進一步比較技能各個題目的 F 考驗。得知編號第 5 題：「我覺得在彭博國際教育課程中，我能找出社區的食安問題」；第 7 題：「覺得在彭博國際教育課程中，我能思考自己城市的食安問題，創造在地化的解決之道」。第 5 題 P 值=.048<0.05；第 7 題 P 值=.013<0.05，顯示受試者在這三次的分數是有顯著變化，且期末大於期中。根據參與觀察可知：關於食安的問題，第二學期開始積極進行小組議題探究、製作問卷與訪問，較聚焦於此主題的學習，因此成效產生明顯的變化。

二、雙語教學的實施成果

（一）雙語教學實施獲得正向的成果

從學生的問卷統計平均數（表 6）可知在雙語教學成果的面向，三次測驗多為中高以上的正向肯定，整體而言，後測的平均分數高達 4.53，呈現高度滿意。整體平均數 F 檢定後的結果：F 值為 1.241，P 值.297，三次測驗並無顯著差異。進一步再比較三個不同因素的考驗，發現在能力部分 F 值為 3.332，P 值=.042 < 0.05 具顯著差異，從下圖 4 亦可見期中測驗分數明顯大於前測，與後測則無顯著差異。

表 6 「雙語教學實施成果」各因素平均數與重複量數分析摘要表

因素	前測	標準差	中測	標準差	後測	標準差	F 值	P 值	事後比較
整體	4.36	.49	4.48	.47	4.53	.56	1.241	.297	--
認知	4.52	.56	4.56	.56	4.41	.68	.799	.455	--
能力	4.11	.74	4.40	.60	4.34	.86	3.332	.043	2 > 1
態度	4.45	.54	4.46	.55	4.42	.59	.054	.947	--

有效樣本 28 人

資料來源：本研究整理。

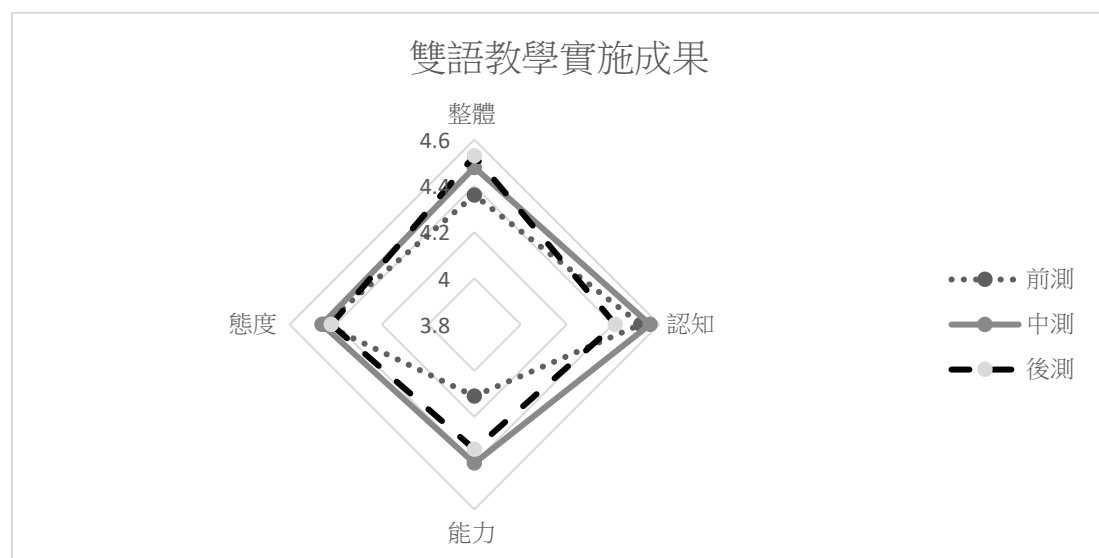


圖 4 雙語教學實施成果雷達圖

資料來源：本研究整理。

觀察各細項平均數表 7 發現，雙語能力面向中編號第 8 題「在雙語教學課程中，我能用英語跟同學討論課程的內容」；以及態度面向中第 12 題「我不害怕在雙語課程中，使用英語跟老師、同學或國際同儕對話」，這兩題的平均數，在三次的測驗中有明顯增加趨勢。

表 7 「雙語教學實施成果」各細項平均數

測驗期程		前測		中測		後測	
因素	雙語教學題目	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
認知	1. 雙語教學就是老師使用任何兩種語言進行教學。	4.32	1.02	4.14	1.21	4.00	1.25
	2. 彭博國際教育課程的雙語教學，老師使用的是國語跟英語進行教學。	4.79	.50	4.86	.45	4.61	.74
	3. 老師用雙語教學，是為了提升我的英語能力。	4.68	.61	4.79	.50	4.61	.63
	4. 我覺得老師用雙語來教學，可以讓我更了解彭博國際教育課程的內容。	4.43	.79	4.50	.84	4.39	.92
	5. 老師用雙語來教學可以提升我的國際化視野。	4.39	.74	4.54	.79	4.46	.79
能力	6. 老師用雙語教學時，我聽得懂老師與國際同儕的英語。	4.21	1.00	4.61	.83	4.43	.88
	7. 在雙語教學課程中，我能用英語回答老師的問題。	4.04	.92	4.36	.87	4.36	.87
	8. 在雙語教學課程中，我能用英語跟同學討論課程的內容。	3.68	.95	3.86	1.04	4.14	1.04
	9. 我會書寫英語表達看法並回饋國際同儕。	4.46	.74	4.68	.48	4.50	.88
	10. 我會透過影片，以英語向國際同儕表達看法。	4.18	.82	4.50	.58	4.29	.94
態度	11. 我覺得用雙語來學習彭博國際教育課程，會讓我更喜歡上這門課。	4.43	.79	4.57	.63	4.32	.82
	12. 我不害怕在雙語課程中，使用英語跟老師、同學或國際同儕對話。	3.96	1.07	4.29	.98	4.43	.92
	13. 我覺得老師用雙語來教學，會讓我越來越喜歡英語。	4.07	.90	4.43	.74	4.46	.64
	14. 我覺得老師用雙語來教學，會讓我無法專心上課。(已反向計分)	4.54	1.00	4.57	1.00	4.36	1.03
	15. 我喜歡老師用雙語來教學，因為能提升我的雙語溝通能力。	4.54	.64	4.46	.84	4.54	.64
有效樣本		28人					

資料來源：本研究整理。

進一步將這兩題進行 F 檢定：第 8 題三次測驗的 F 值為 6.044，P 值.021；第 12 題三次測驗的 F 值為 3.443，P 值.039，可見在這兩個細項中，學生的學習成果具有顯著差異，經事後比較可知，後測成果明顯大於前測。表 8 統計數據顯示在雙語教學中，學生在使用英語跟他人溝通的能力與態度上有顯著的進步。在本研究的雙語教學實施中，學生的語言能力明顯提升，特別是在口語表達能力方面。這與先前研究的發現相一致，雙語教學在語言能力的培養上具有顯著效果（Marrero-Colón, 2021）。

表 8 能力 8 與態度 10 平均數與重複量數分析摘要表

因素	前測	標準差	中測	標準差	後測	標準差	F 值	P 值	事後比較
能力 8	3.68	.95	3.86	1.04	4.14	1.04	6.044	.021	3 > 1
態度 12	3.96	1.07	4.29	.98	4.43	.92	3.443	.039	3 > 1
有效樣本 28 人									

資料來源：本研究整理。

從教師訪談內容中也可呼應學生在使用英語跟他人溝通時，能力與態度上的變化。T2 老師也認為學生因為不斷的使用一些特定的單字，他們會很自然的使用，自然講出要表達的東西。T3 老師認為學生最大的進步是不會怕說英文，較不擔心正確性的問題，促進了口語的流暢性。T3 老師說：

他們後來可以很自在的用英文發表。我覺得 authentic 不會增加很多，但是他們比較 fluent，很敢講出來，流暢很多。聽發音就知道英文可能不是很好，但是他上台，就算是念他寫出來的東西，也比一開始好很多。(T3-9)

T1 老師則覺得學生討論的過程中經常使用的單字或句子，漸漸地就會不假思索地脫口而出。他提到：

我覺得他們討論中間夾雜英文單字或是句子的時候，我覺得他們接受度是越來越高，他們增加英文字彙就是在討論過程中，像我們那一組是討論 food shortage。food shortage 他們就不會特別去講中文「食物的短缺」，他們就是會講 food shortage，然後會越講越順，講到這幾個英文的時候他們會很自然。(T1-9)

由以上的研究發現可知，雙語教學的過程中，英語文的使用在特定的議題中，關鍵字的反覆出現，形成自然而然地使用情境，也可知中英文的交雜也必然會在學習的過程中出現，語言的學習與應用是需要漸進式的發展與調整。如同林子斌（2022）認為：雙語教育絕對不是要獨尊英文，而是將兩種語言當作學校的教學媒介語言，透過兩種語言培養學生其他能力。因此其中必然有共通語以及目標語交替使用的狀況。以下為學生對於雙語教學的看法：

1. 肯定開口說英文的成效

透過學生訪談可知他們非常認同在「說英文」這件事情上的進步。老師鼓勵學生發表，如 T2 教師說明：「一開始為了降低學生焦慮，會鼓勵他們：沒關係，一時英文的講不出來，用中文沒關係（T2-14）」。學生也透過不斷的接觸與練習漸漸感受到成效。例如 S16 同學提到：「我覺得因為一直在聽，所以講話也會比較像樣（S16-7）」。S10 同學說「因為我們基本上很多報告或是發表都是用英文。就是多說、多讀、多聽，那就會都有進步（S10-7）」。

S03 開始時覺得自己的英文不夠好，但也感受到成長，他的描述如下：

一開始剛進來 global 的時候，就是英文就是很爛，就是要我講，我也講不出來；要我寫，我也不知道該怎麼寫。但是進來之後就是接觸比較多要英文做的東西，就是要練習，英文就慢慢變好，有練有差。(S03-11)

S09 亦感受他英文說與寫的能力明顯的進步，他覺得：

說跟寫很有進步，老師很鼓勵我們用英文來發表意見。我們也會寫一些小文章，雖然說可能文法上面就有一點小瑕疵，但是我們還是能練習。(S09-6)

因此透過雙語教學，學生不僅在能力上有所成效，漸漸的能用英語跟同儕對話；在態度上，也較不害怕在學習中使用英語跟他人溝通。

2. 肯定跨語言的教學策略

在雙語教學上，研究者觀察到教師使用中、英文交互的跨語言策略。例如：簡單的內容會使用英文；較為艱難的詞彙與流程使用中文說明；簡報上呈現英文，口頭上使用中文講解，以確認學生可以理解。學生們也描述如下的課程樣貌：

老師使用的教育方式，在比較簡單的時候，例如說，他講的東西可能沒有那麼複雜，可能就會用英文帶過去，有不懂的還是可以問。但是到比較難的話，可能就是用中文的，因為用英文講你不一定聽得懂。(S20-7)

主要上課內容是用英文，中文就是拿來輔助用的。然後，我們製作簡報的時候一直用英文，但是如果遇到像是比較難單字的話，我們也是可以用中文去書寫之類。口說報告也是用英文，但是一樣，如果遇到比較複雜，或是比較難理解的單字的話，還是可以用中文解釋，這樣比較清楚。(S09-4)

老師一開始在介紹我們要做什麼時候，簡報上面可能就是英文。然後他會用一些中文的補助來告訴我們。一些比較難的字，用中文來輔助我們，讓我們知道我們到底應該要做什麼吧？還有我們自己分組的報告上面的東西，也都會是英文的，報告的時候也是都會用一些中文去輔助。(S03-6)

當然也有學生反映一開始上課時，無法聽懂老師在說什麼，但漸入佳境。例如 S06 說：「剛開始我都聽不懂老師在說什麼？然後慢慢地就有點習慣，慢慢聽懂、慢慢懂（S06-4）」。S16 則明確指出專業的詞語需要中文解釋，他提到：

平常在溝通的時候，如果完全使用英文，還是有點聽不懂，所以我們還是以中文對輔助。專業術語，專業的詞語一定都是用中文，用中文來輔助解釋，這樣比較能懂。(S16-4)

可見在雙語教學一開始時，須提供跨語言的鷹架，須避免學生聽不懂的狀況，不宜讓語言凌駕教育，讓學生因為語言的隔閡而影響學習。因此教師須逐步提升學生對英文的熟悉度，以學生為中心鷹架學生的整體學習，當學生已經習慣後，再調整或減少中文的輔助。教師在雙語教學中運用跨語言策略，根據學生的能力靈活切換中英文，幫助他們理解學科內容。這種策略不僅有助於學生提升語言能

力，還能促進他們對學科知識的深度理解（Marrero-Colón, 2021）。

3. 雙語教學能促進英語的學習

基本上學生大多肯定雙語教學，認同英文是重要的國際語言，雙語教學能促進英文的使用，如同學們所言：

- 我覺得把雙語融入到上課的內容，除了可以提升學生對英文的熟悉度，還有英文的能力，學生在看到英文的話，不會那麼畏懼，然後，我是希望未來可以多用一些雙語的教學方式，因為畢竟英文也是很重要的一種語言，如果學好的話，對未來也是蠻有幫助。（S09-5）
- 我覺得雙語教育下的狀況是還不錯。我是平常都是不讀英文，透過雙語，就是做報告的時候，不知道這個字，不知道要用什麼英文去呈現自己的意思，只好去查或是去問老師，有更多的執行。（S03-9）

三、學生對於國際教育與雙語教學的整體感受

(一) 高度肯定國際教育與雙語教學課程

從問卷結果可知在整體課程感受的部分，三次測驗結果皆為正向肯定，中測與後測的平均分數高達 4.63、4.53 呈現高度滿意。整體平均數 F 檢定後的結果：F 值為 1.568，P 值.218 並無顯著差異。

表 9 「國際教育課程整體感受」平均數與重複量數分析摘要表

因素	前測	標準差	中測	標準差	後測	標準差	F 值	P 值	事後比較
整體感受	4.43	.10	4.63	.085	4.53	.11	1.568	.218	--
有效樣本 28 人									

資料來源：本研究整理。

觀察各細項平均數（表 10）發現，第一題「我認為這個課程可以提升我中、英語使用能力」；第三題「我覺得這個課程可以讓我了解世界文化的多樣性」，三次的平均數，皆為高度滿意的程度，尤其第三題是在期中測驗的時候達到 4.96 分數的高點。

表 10 「國際教育課程整體感受」各細項平均數

測驗期程	前測		中測		後測	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
整體感受題目						
1. 我認為這個課程可以提升我中、英語使用能力。	4.57	.63	4.71	.54	4.54	.64
2. 我覺得這個課程可以提升我們國家的競爭力與國際合作力。	4.11	.96	4.21	1.20	4.29	.90
3. 我覺得這個課程可以讓我了解世界文化的多樣性。	4.75	.59	4.96	.19	4.64	.62

4. 我認為學校實施彭博國際教育課程對我的學習有幫助。	4.36	.73	4.75	.59	4.64	.56
5. 我覺得我在學校所學的英語可以運用在日常生活中。	4.39	.79	4.50	.75	4.50	.80
6. 我認為學校實施雙語教學對我的學習造成理解困難。(已反向計分)	4.39	1.07	4.64	.87	4.57	.69

資料來源：本研究整理。

(二) 促進跨文化理解，體認英語學習的價值

學生訪談的結果亦呈現國際教育課程可以促進學生了解世界文化的多樣性。同 S09 同學所說：「……透過彭博的平台去了解不同國家的文化，這也是一個很難得的機會（S09-4）」。讓學生走出去看到世界，也學習欣賞不同的文化價值。如同以下學生們的描述：

我覺得我最喜歡的部分就是一開始的時候，我們在那個網站上面貼文，然後讓各國的學生都能看到我的文章，在下面留言。我覺得就是他們的回答，還有他們的貼文都很有特色，就是跟他們的國家有關，就覺得很特別。（S03-2）

我最有興趣的是在網站上面 po 文，有時候我們針對一個問題，介紹自己的狀況，從裡面進而了解跟我們對話的那個人，引發很多的討論，還有溝通。平臺上面的互動可以激發我們很多的討論。（S16-2）

我蠻有興趣的部分是有一堂課，一位外國老師帶給我們一些瑞典的文化。我們平常比較常接觸的可能就是美國文化、中國或日本。瑞典是一個我們比較少接觸的國家。所以我覺得這次機會，讓我們學習到我們原本不知道的事，覺得很不錯。（S20-2）

(三) 認同多元教學策略能促進學習成效

學生相當肯定此課程中所使用的教學方法跟策略，相較於一般的課程更加「多元」。包含使用多媒體、遊戲學習、簡報設計、探究、討論、發表的學習方式。S10 同學直說：「可以自主討論、自主研究，然後自己學習。比起學校一般上課比較多元（S10-1）」。S20 同學也提到：「我覺得有比較像國外的教育方式，就是用討論報告的形式，而不是測驗的方式（S20-1）」。同學們也具體描述喜歡這個課程的原因：

我最喜歡是可以設計自己的簡報……用 ipad 查詢資料的過程中。老師都會發一些英文小文章，把文章內容做成一些小遊戲，就是利用遊戲引導我的學習，讓英文不會那麼枯燥乏味。（S06-7）

(四) 投入真實情境學習溝通表達

學生喜於跟同學或國際同儕進行「交流」，S10 進為小組團隊的合作學習交流，可以讓「每個人可以記錄自己的想法，也可以聽到不同的看法（S10-5）」他認為：

我最喜歡的就是小組討論的形式，在臺灣體制下，我們很少會有這種小組討論，然後共同去學習、研究議題，然後統整、報告的機會。……在團體中學習統整意見和發表，清楚的表達給其他人。（S10-3）

……針對同一個主題，每個人都可以表達不同的觀點，然後我們就可以去了解，其實還可以從這種方面去看待這個主題。……分了四組不同組別，報告的時候，可以認識其他組的想法。（S10-5）

S06 同學也表示：「其實就是大家要課堂上討論、發表意見，看到大家都做得很好，自己就會努力克服。」可見同學們在彼此交流的過程中相互影響，也促進了學習成效。另一方面，跟國際同儕之間的交流，更是雙語教學的有效策略。學生們皆能投入與不同國家的夥伴溝通，探討國際議題，分享各自國家有趣的事物。他們的描述如下：

在彭博課程裡面可以交到一些筆友，然後也可以透過英文和國外的學生交談，然後可以學習事情，然後可以進而探討一些國際議題，我覺得這是很值得的。（S16-1）

跟日本筆友交流、寫信。我們母語都不是英文，大家還是盡力的表達，還有回覆，可以讓他們了解臺灣的一些事情。（S09-2）

四、家長對於國際教育與雙語教學的看法

(一) 認同國際教育與雙語教學的成效

研究者從訪談的三位家長的陳述中可知，家長們都相當支持學校進行國際教育與雙語教學，例如家長們提到：

彭博課程是個可以探討全球議題的課程，會增加生活英文的使用，還有關懷世界的理念，我鼓勵小孩參加這個社團。……可以和國外學生視訊體驗，讓孩子開拓視野的課程，我覺得很難得。（P1-2）

家長們也提到學習過程中觀察到孩子的正向轉變。P1 家長提到：「我感覺他會負責地將作業跟上、補齊，生性害羞也能努力參與分組討論，用英文上台分享。（P1-3）」。P3 家長發現到孩子在與日本筆友交流的過程中，為了跟筆友有一些話題，他就會想要去了解一些日本文化，他提到一個重要觀點，他說：

我覺得英語是個工具，透過這樣的一個課程，讓孩子知道英語真的不只是學科上的分數，真的可以走的出去，用的到，那個動力才會更強。（P3-3）

因為語言是要內化，有時候語言的能力是一回事，可是當你在討論一些專題，尤其又是同學或同儕之間共同的一個課程，就可以觀摩……他本身就是比較低調，他不會也很主動說「我可以表現」。我蠻尊重他，我覺得他喜歡，針對這個課程願意去做進一步的去瞭解、發表，我覺得很棒！（P3-5）

家長相當認同提供真實的情境跟對象，讓學科不再只是考試的內容，而是學生生活用的到的知識或技能，才能促發其學習的動機與動能。

（二）擔心雙語教學對學科學習的影響

然而，即使家長認同雙語教學的成效，也肯定孩子能用英語跟國際同學交流的學習。P2 家長說：「小孩特別喜歡這堂課，尤其常常分享與筆友英文交流、互動的心得（P2-2）」。但家長們也反映對於雙語教學的矛盾：

時代在進步，孩子的學習力強，應該很快就能跟上。若未來能習慣雙語教學，這何嘗不是一種語言能力。……但關於雙語教學我會希望不是全面科目實施，畢竟學科本身課業壓力就非常繁重，用中文上課就已經很困難了。（P1-7）

P3 家長也提到：當老師有進度壓力時，面對不同能力的學生，要在雙語教學上要達到一個平衡點，對於老師而言會有難度，家長端也容易有誤解，需要更多的溝通與調整。他說：

畢竟還是有基本的課程在走……我覺得有時候老師會有進度壓力，能做的就有限。每班的程度有一些落差，他可能就必須要去求一個平衡，……學校如果要推廣，我是覺得很棒！只是整個推廣的過程，可能要看說孩子的配合度，還有老師教學生的進度的一個平衡吧。（P3-10）

（三）雙語教學的運用需要大環境的配合

另一方面，家長特別提到雙語教學需要整個大環境的配合才有使用的機會。如果雙語教學僅在課堂上推動，學校或放學後沒有環境可以使用，成效還是有限。他說：

即便是臺北市的小孩的英語的水準比較高，事實上，生活運用的機會不多，普遍來講他們生活上接觸英文機會少。……有些孩子會覺得又用不到，尤其青少年啦！會講英文，跟會用英文是兩回事，要用出來才有用。……所以真的要大大的進步，絕對是要有全英語的環境，勢必要有整個大環境。就像在國外你要他學中文，如果覺得用不到、講不到，只是回家跟父母可以溝通，其他時候他沒必要，他就不會說。所以我會覺得這是一個挑戰。
（P3-6）

家長在訪談中提醒除了課堂教學融入雙語，也須思考學校的其他環境，甚至是社會環境的雙語運用。家長期望孩子多一點機會了解世界語言，但前提是不要影響學科的學習，且不宜增加學生過多的學習負擔。

五、推動雙語教學的挑戰與困難

（一）教師需投入大量的心力與時間

從訪談中得知，進行國際教育與雙語教學最大的困難就是人力與時間，大量的共備需要共同不排課的時間，在課務繁多的狀況之下，備課非常匆忙。國際教育的選課學生基本上對於上雙語課程是有心理準備的，如果要推及到所有學生，勢必雙語的鷹架要更為細膩，需要投入更多的討論與準備。

教師們在星期一與星期三的下午需進行共備，討論課程的相關細節，對於主要授課教師群而言工作量大，且並無額外的津貼。主要的授課老師有兩位導師，一位行政人員，在原本課務與班務、業務之間，需另抽出大量時間備課，是基於對於本課程的用心與投入，但恐非長久之計，且難以推廣。
（R 札 211006）

（二）學校雙語教學的認同需再加強

由於個案學校於 111 學年度申請了雙語學校，依據行政人員訪談可知，他們期望透過國際教育課程，先讓教師有初步的概念。在雙語的推動上，行政端除了鼓勵教師參與雙語教師的學分認證外，亦選擇校園的幾個角落，規劃硬體上雙語

情境化的學習環境。並辦理多益檢定與課室英語的教師增能研習。另一方面也成立了雙語教師社群，邀請教授每個月一次的人校指導，期望破除教師對雙語的迷思或恐懼。但 A2 主任提及：

雙語教學的困境我覺得最主要是教師，教師不是不願意做……更多的是對自己在使用雙語的狀況沒有辦法掌握。第二個就是擔心自己的語文能力不夠好……要破除老師的擔憂，行政就要不斷的，透過鼓勵很重要。有在課堂使用英文就很棒了，不要做比較，願意踏出第一步就已經很好。……除了鼓勵以外，增能正在做，我們還有公開授課。透過公開授課我覺得還蠻有正向的學習。(A2-11)

非英語專業教師在推動雙語教學時，經常會面臨語言不熟悉和備課壓力問題。因此，提供適當的語言培訓和資源將有助於雙語教學的推進。個案學校能先接受現場教師對於雙語教學的恐懼，以不斷鼓勵、增能課程與公開授課，降低教師的擔心。A2 主任強調：

我覺得要容許別人，可能跟我們要推動的方向不一致的聲音。然後去聽聽看這裡頭他可能不是不願意，我覺得有時候就是一個坎沒過。(A2-12)

同時，個案學校的校長，也以身作則開口講英文，示範給學生、教師們看。A2 主任覺得：

校長就是示範不要怕被笑……校長這一點就是我很欣賞。不會一開始就很流暢，可是我們越自然，別人也覺得你也沒什麼啊，這也是給老師示範……也許你們的英文跟校長一樣，或許比校長好，不要怕。(A2-13)

伍、結論與建議

一、結論

(一) 國際教育與雙語教學的發展需要校長、行政、教師協作

個案學校透過校長的領導，自上而下獲得行政與校內教師專業社群的支持，在友善氛圍中成功推動了國際教育和雙語教學的實踐。學校的國際教育計畫與彭博國際教育計畫緊密結合，培養學生的全球視野和跨文化素養，以「共備協同」、「創造情境」、「運用科技」、「有效分工」等策略，為學生提供了真實的語言互動情境，提升了他們的學習動機和語言能力。

（二）跨語言與多模態教學策略優化了學生的雙語能力

使用中、英文交互的跨語言教學策略，以學科本質為主要學習的內容，在轉換語言的過程中，將母語視為重要的學習鷹架，合宜運用母語與第二語言。因此，根據學生的能力加入中文輔助，並以中文確認重要的學科內容與學習步驟。使用多模態的教學方式（如簡報、影片、圖像等）進一步促進了雙語教學的有效性，學生對於重要關鍵詞彙或步驟使用中文輔助說明的方法，表示高度肯定。

（三）雙語教學促進了學生的語言使用態度與口語表達能力

根據學生訪談結果，雙語教學有助於提升學生的英語口語表達能力和學習自信心。學生普遍認為在雙語教學中，透過反覆練習和真實情境中的語言運用，他們的英語能力得到了顯著提升，並表示不再害怕使用英語進行交流。

（四）家長認同雙語教學的成效，但對其影響提出擔憂

家長普遍支持雙語教學的實施，認為其對學生英語能力的提升具有顯著成效。然而，家長也表達了對學科進度、學生學習壓力以及英語能力差異的擔憂，尤其擔心雙語教學是否會影響學生的學科知識掌握。這些擔憂需要通過完善的雙語教學規劃以及更好的親師溝通來解決（宋明娟，2020；Leask, 2012）。

（五）雙語教學推行需要充足的教師資源與支持

雙語教學的成功推行需要充足的教師培訓、語言能力提升與資源支援。教師面臨著繁重的備課、英語能力信心不足以及學生語言能力差異等挑戰（林子斌，2020）。為了確保雙語教學的持續發展，學校應提供更多的專業發展機會，並促進教師之間的合作與經驗分享，從而進一步強化雙語教學的實施成效。

二、建議

（一）營造友善的校內氛圍，促進國際教育與雙語教學的發展

本研究建議學校應通過強化校長、行政與教師之間的協作，營造一個友善、互助的校內氛圍，促進國際教育與雙語教學的發展（劉美慧、王俐蘋，2021）。這種友善的氛圍的人和是推動新政策重要的環節，將有助於教師在專業發展過程中得到更多支持，並為學生創造良好的學習條件。

（二）創造真實語言情境，激發學生的學習動能

創造真實的語言使用情境是雙語教學的重要策略，提供學生聽、說、讀、寫實際互動溝通的對象，能高度引發學生學習的動機與動能。設計相關的活動讓語言的學習，能夠在課堂中使用最能產生實際的效果。學校應設計如國際交流、筆友計劃、課堂互動等活動，讓學生有機會在實際語言應用場景中運用英語，進一步提升他們的語言能力與學習動機（黃彥文，2021；王澤瑜，2014）。

（三）運用跨語言與多模態教學策略，強化學科與語言的連結

教師應繼續運用跨語言策略和多模態教學工具，以學生的通用語作為基礎，促進目標語的學習，並善用簡報、影音、海報、動作等多模態學習策略，幫助學生在學科學習中連結國語與英語。母語應作為學習的鷹架，根據學生需求靈活使用，確保學生能夠有效掌握學科知識並提升語言能力。

（四）提供安全友善的語言學習環境，鼓勵語言的自由流動

研究發現學生隨著課堂的進行，漸漸習慣英語文在課堂上的使用。過往臺灣的英語文教育非常重視發音的正確性，影響使用者開口說英文的意願。學校應提供一個安全友善的語言學習環境，減少對發音和語法的過度要求，鼓勵學生勇於使用英語進行溝通交流，以提升他們的信心和使用意願（Vallejo, 2018）。

（五）雙語教學應與學科學習平衡發展，減少家長疑慮

雙語教學應採用循序漸進的方式推行，根據學生的語言能力逐步增加雙語授課的比例，確保學科學習不受影響，這樣才能減少家長的擔憂，並獲得更多支持（范莎惠，2020；林子斌，2020）。

（六）建立以學科為核心的評量體系，促進語言與學科的自然流動

雙語教學中的語言應作為學科教學的輔助手段，而非主要評量項目。學校應根據學生的學科表現進行評量，並提供語言支持，讓語言自然流動於課堂中，不應過度強調語言能力的測試。讓語言在課堂中自然的流動，不宜為了進行語言評量而侷限了學科的學習。

（七）提供充分的教師支援與資源，促進雙語教學的可持續發展

教師在雙語教學中扮演著關鍵角色，學校和政府應積極提供充足的語言培訓

和教學資源，並建立健全的教師專業社群，以協助教師應對雙語教學過程中的語言挑戰與課堂管理問題。通過共備機制，教師能夠共享教學經驗與資源，進一步滿足雙語教學的實際需求。對於尚未適應雙語教學的教師，應進行有效溝通，傾聽他們的困難，並提供差異化的支持與幫助。此外，政府應強化對教師的支持，開發專門的雙語教學教材，並創造更多語言學習的社會應用環境，從而提升雙語教學的整體效果，促進其可持續發展。

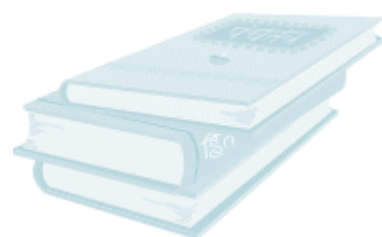
誌謝

感謝臺北市教學輔導教師與研究教師制度，以及諮詢輔導團隊的支持，使本研究能順利完成。

參考文獻

- 王澤瑜（2014）。臺北市中學推動國際教育融入課程之個案研究（未出版碩士論文）。國立臺灣師範大學教育政策與行政研究所。臺北。
- 王俞蓓（2021）。學校雙語教學可能實施策略－以臺北市一所國中為例（未出版碩士論文）。國立臺灣師範大學教育政策與行政研究所。臺北。
- 宋明娟（2020）。雙語教育的議題：國際化、語言與價值、教育的起點。臺灣教育評論月刊，9(10)，14-18。
- 林子斌（2020）。臺灣雙語教育的未來：本土模式之建構。臺灣教育評論月刊，9(10)，8-13。
- 林子斌（2022）。跨文化溝通的基礎：臺灣雙語教育的實踐與挑戰。課程研究期刊，17(1)，1-13。
- 行政院（2018）。2030雙語國家政策發展藍圖。取自<https://www.ey.gov.tw/Page/448DE008087A1971/b7a931c4-c902-4992-a00c-7d1b87f46cea>
- 范莎惠（2020）。再思雙語教育。臺灣教育評論月刊，9(10)，88-91。
- 張攸如（2015）。國際教育教材融入國中英語課程之行動研究（未出版碩士論文）。國立東華大學課程設計與潛能開發學系。花蓮。
- 黃彥文（2021）。體現「在地全球化」精神：論中小學「國際教育2.0」與「雙語課程」接軌的問題與展望。臺灣教育評論月刊，10(2)，05-11。

- 黃琇屏（2021）。公立中小學雙語教育實施現況與挑戰。臺灣教育評論月刊，10(12)，6-11。
- 教育部（2020）。中小學國際教育白皮書2.0。取自<https://reurl.cc/D65YKj>
- 楊素真（2017）。新北市國民中學實施國際教育之研究（未出版碩士論文）。國立臺灣師範大學教育學系。臺北。
- 劉美慧、王俐蘋（2021）。國際教育2.0學校本位課程發展策略。臺灣教育，726，11-26。取自<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=18166482-202103-202103260015-202103260015-11-26>
- Leask, B. (2012). *A conceptual framework for internationalisation of the curriculum*. Office for Learning and Teaching, DEEWR. Retrieved from <https://www.olt.gov.au/resource-internationalisation-curriculum-action-2012>
- Marrero-Colón, M. B. (2021). *Translanguaging: Theory, concept, practice, stance... or all of the above?* Center for Applied Linguistics. <https://www.cal.org>
- Vallejo, C. (2018). *Translanguaging: Language, bilingualism and education*, by Ofelia García and Li Wei. *Bellaterra Journal of Teaching & Learning Language & Literature*, 11(1), 85-95. Retrieved from <https://doi.org/10.5565/rev/jtl3.764>



臺灣教育評論月刊稿約

2011 年 10 月 01 日訂定

2015 年 03 月 16 日編輯會議修正通過

2015 年 9 月 5 日理監事會議修訂通過

2019 年 4 月 26 日理監事會議修訂通過

2022 年 2 月 17 日理監事會議修訂通過

壹、本刊宗旨

本刊為「臺灣教育評論學會」刊物，旨在評論教育政策與實務，促進教育改革。本刊採電子期刊方式，每月一日發行一期。刊物內容分成「評論文章」、「專論文章」、「交流與回應」與「學術動態報導」等四專區。

貳、刊物投稿說明

各專區分類說明如下：

- 一、**評論文章**：內含「主題評論」和「自由評論」。前者由作者依各期主題撰稿，並由主編約稿和公開徵稿；後者不限題目，由作者自由發揮，亦兼採約稿和徵稿方式。
- 二、**專論文章**：不限題目，凡與教育相關之量化及質性實徵研究、理論論述之文章均可，內容須具評論見解與建議，採徵稿方式。
- 三、**交流與回應**：係由作者針對過往於本刊發表之文章，提出回應、見解或看法，採徵稿方式。
- 四、**學術動態報導**：針對國內外學術動態之報導文章，採徵稿方式。

同一期刊物中，相同之作者投稿至各專區之文章數量至多以一篇為限，全數專區之投稿文章數量加總不得超過兩篇以上。敬請各位教育先進惠賜鴻文，以光篇幅。

參、文章長度及格式

- 一、「評論文章」、「交流與回應」、「學術動態報導」字數：一般為 1,000 到 3,000 字，長文以不超過 4,500 字為原則。如有附註及參考文獻，請依照 APA 第六版格式撰寫。
- 二、「專論文章」字數：中文稿字數以每篇 10,000 至 15,000 字為原則，最長請勿超過 20,000 字；英文稿字數每篇以 10,000 字以內為原則。字數計算包含中英文摘要、參考書目與圖表。如有附註及參考文獻，請依照 APA 第六版格式撰寫。

肆、投稿費用與刊登

- 一、「專論文章」投稿經本刊形式審查通過後，即進行實質審查，採匿名雙審方式，審查通過者安排刊登。
- 二、費用說明：為促進本刊永續經營與維護學術品質之需要，自行投稿者需繳交下列費用：
 - (一)「評論文章」、「交流與回應」、「學術動態報導」須繳交投稿費，中文稿件 2,500 字以下每篇 1,500 元，2,500 字以上每篇 2,000 元。英文稿件 1,500 字以下每篇 1,500 元，1,500 字以上每篇 2,000 元。
 - (二)「專論文章」每篇投稿須繳交稿件處理費 1,500 元（含形式審查費 500 元和行政處理費 1,000 元）及實質審查費 2,000 元，合計 3,500 元。
- 三、退費說明：
 - (一)「評論文章」、「交流與回應」、「學術動態報導」收費後即不予退費。曾投稿本刊但未獲刊登稿件，重新投稿時須再次繳費。
 - (二)「專論文章」凡形式審查未通過者，本刊不再進行實質審查，將退還行政處理費 1,000 元和實質審查費 2,000 元。

四、匯款方式：

（一）投稿人請於投稿同時，將費用（手續費自付）匯款至本學會，以利辦理各項審稿作業。本會帳戶：中華郵政代號：700 帳號：0001222-0571072 戶名：「臺灣教育評論學會 方志華」。

（二）匯款可採金融機構臨櫃、存提款機，或網路等方式匯款。

（三）請於投稿時一併檢附匯款單據或匯款資訊之影像（註明「投稿篇名」與「審查費用」字樣）檔，以電子郵件方式寄送本會信箱 E-mail：ateroffice@gmail.com。本會將於確認無需退費時開立以匯款人為抬頭之收據，如需以投稿人服務單位為抬頭及列明統一編號時需一併註明。

伍、審查及文責

- 一、本刊發表的文稿均安排雙向匿名學術審查，稿件隨到隨審，通過後即安排儘速刊登。本刊提供社會各界教育評論之平台，所有刊登文稿均不另致稿酬。本刊發表的評論，屬於作者自己的觀點，不代表本刊立場。
- 二、所有投稿皆須經過形式審查，字數或格式不符者，先退請作者修正後，才送出審查。
- 三、請勿一稿多投（同時投至兩種以上刊物，或文稿已於其他刊物發表，卻又投至本刊者）。凡一稿多投者，一律不予刊登。
- 四、本刊委員對刊登文章有刪改權（僅限於文字及格式，不涉及內容語意的修改）
- 五、請勿抄襲或侵犯他人著作權。凡涉及著作權或言論責任糾紛者，悉由作者自負法律責任。

陸、文稿刊載及公開展示授權同意書

投稿本刊經由審查同意刊載者，請由本學會網站 (<http://www.ater.org.tw/>) 或各期刊物下載填寫「臺灣教育評論月刊文

稿刊載授權書、公開展示授權同意書」，寄送下列地址：100234 臺北市中正區愛國西路一號臺北市立大學 學習與媒材設計學系【臺灣教育評論學會】收

柒、投稿及其它連絡

投稿或相關事項聯繫請 Email 至 ateroffice@gmail.com【臺灣教育評論學會】。



臺灣教育評論月刊第十三卷第十二期

評論主題背景及撰稿重點說明

一、本期主題

公費師培生制度之檢討

二、截稿及發行日期

本刊第十三卷第十二期將於 **2024 年 12 月 1 日** 發行，截稿日為 **2024 年 10 月 25 日**。

三、本期評論主題及撰稿重點說明

教師是國家重要之根柢。有良好的師資，才有優質的人才，也才有強盛的國家。因此，師資培育政策向來就是國家重要的教育政策之一。為了提高教師的素質與水準，在全國各地，尤其是偏鄉地區，都能有良好的教師，政府在經費、學歷、待遇、進修，以及評鑑或支持系統方面，也是多所用心與投入。一般社會大眾與專家學者對於師資的良窳、教師的專業水準與品德操守、與政府的師資培育政策也都十分的關注。如果從 1903《奏定學堂章程》算起，迄今臺灣的師資培育制度已經有超過一百年的歷史。期間政策法規、制度規範，多所更迭，乃形成今日臺灣師資培育制度的樣貌。其中對於師資培育究竟是該採行「公費制」或是「自費制」，是其中一個主要爭議的議題；另外一個主要的爭議的議題，殆為師資培育政策究竟應該是「計畫取向」或「市場取向」。

回顧臺灣的師資培育政策：1944 年行政院公布《全國師範學校學生公費待遇實施辦法》，劃一全國師範學校學生公費待遇之實施，確定小學教師的公費養成制度；1970 年修正為《師範生公費待遇實施辦法》；1979 年《師範教育法》第 15 條規定：「師範校、院學生在校肄業期間免繳學費，並以給予公費為原則」。配合該法的實施，教育部於 1982 年將原有的《師範生公費待遇實施辦法》修正為《師範校院公費學生公費待遇實施辦法》，作為臺灣中、小學師範生公費制度之法源依據。隨著 1994 年《師資培育法》的實施，臺灣的師資培育制度已從「計畫取向模式」改為「市場取向模式」。根據該法第 13 條規定，師資培育以自費為主，兼採公費及助學金方式實施，公費生畢業後「應至偏遠或特殊地區學校服務」，調整為部分師資由國家公費培育之制度。目前，臺灣師資公費生培育的管道以甲、乙、丙三種方案為主。有相當的專家學者指出乙案制度的作業流程較複雜且涉及的對象最為廣泛，於執行的過程中更容易產生衝突與爭議。究竟臺灣的師資培育政策該何去何從？是回歸過去的公費制？或是回另尋蹊徑？然而，不論採取何種公費師培生制度，總是有不少的爭議與問題。

本期的評論主題，希望針對公費師培生制度進行分析和檢討，探討其影響的成因，實際運作情形和問題，提出未來可以改善的方向和具體途徑。雖然此一評論主題的論述

焦點公費生師培制度，但也歡迎師資培育制度的其他議題的評論。

第十三卷第十二期 輪值主編

翁福元

國立暨南國際大學教育政策與行政學系教授

陳黛芬

東海大學教育研究所助理教授

臺灣教育評論月刊第十四卷第一期

評論主題背景及撰稿重點說明

一、本期主題

少子化的高教轉型發展

二、截稿及發行日期

本刊第十四卷第一期將於 2025 年 1 月 1 日發行，截稿日為 2024 年 11 月 25 日。

三、本期評論主題及撰稿重點說明

二十多年來因應少子化的嚴重衝擊，高教政策著眼於大學整併和私立大專退場，推動大學國際招生和終身學習以增加生源，並在學費凍漲政策下推出高教競爭性計畫以補助辦學經費、穩定辦學品質，也在本年二月起，補助私立大專校院學生學雜費每學年 3.5 萬元。大學為求生存也著眼於學校定位、校際結盟、產學合作、系所重整、課程改革、教師優退、校區整合等策略。不論政府機關或大專校院，面臨少子化危機的轉型發展至為緊要，本期主題評論希望能檢討我國近年來的高教轉型政策和策略，分享國內外高教轉型發展經驗，提出如何突破困境的建言。

第十四卷第一期 輪值主編

黃政傑

臺灣教育評論學會理事

靜宜大學終身榮譽教授和暨大榮譽講座教授

成群豪

臺灣教育評論學會理事

華梵大學前總務長、助理教授

臺灣教育評論月刊第十四卷各期主題

第十四卷第一期：少子化的高教轉型發展

出版日期：2025 年 01 月 01 日

第十四卷第二期：準公幼政策推動的問題
與檢討

出版日期：2025 年 02 月 01 日

第十四卷第三期：國中小校訂跨域課程之
虛與實

出版日期：2025 年 03 月 01 日

第十四卷第四期：學校新進教師處境與輔導

出版日期：2025 年 04 月 01 日

第十四卷第五期：高教推動自主學習之問題與
因應

出版日期：2025 年 05 月 01 日

第十四卷第六期：學生輔導管教的挑戰與因應

出版日期：2025 年 06 月 01 日

第十四卷第七期：私立高級中等以上學校退場
對技職教育的影響

出版日期：2025 年 07 月 01 日

第十四卷第八期：新課綱下學生補習風氣盛行
問題

出版日期：2025 年 08 月 01 日

第十四卷第九期：學校行政主管難覓之問題與
因應

出版日期：2025 年 09 月 01 日

第十四卷第十期：議題融入教學政策與實施之
問題

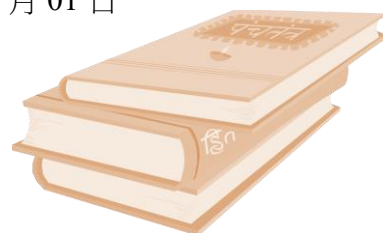
出版日期：2025 年 10 月 01 日

第十四卷第十一期：產學攜手計畫推動的困難
與突破

出版日期：2025 年 11 月 01 日

第十四卷第十二期：學校補助型與競爭型計畫
的效益

出版日期：2025 年 12 月 01 日



文稿刊載非專屬¹授權書、公開展示授權同意書101年01月06日第1次編輯會議修正通過
102年02月26日第1次臺評學會秘書處會議修正通過

本人（即撰稿人）於《臺灣教育評論月刊》發表之書面或數位形式文章。

壹、立同意書人（以下簡稱「立書人」）謹此同意將本人著作之文稿全文資料，非專屬、無償授權予臺灣教育評論學會做下述利用，以提升臺灣教育評論月刊研究產出之能見度與使用率：

- 一、將立書人之文稿摘要或全文，公開展示、重複刊載於臺灣教育評論學會之網頁。
- 二、如立書人文稿接受刊載，同意以書面或是數位方式出版。
- 三、進行數位化典藏、重製、透過網路公開傳輸，提供讀者基於個人非營利性質，合理使用線上檢索、閱覽、下載、列印等資料庫銷售或提供服務之行為。
- 四、為符合各資料庫之系統需求，並得進行格式之變更。
- 五、將立書人之文稿授權於第三方資料庫系統，進行數位化典藏、重製、透過網路公開傳輸、授權讀者線上檢索、閱覽、下載及列印等行為，且為符合各資料庫之系統需求，得進行格式之變更。
- 六、如上述資料庫業者所製作之衍生性產品涉及商業性使用時，立書人同意將衍生之權利金全數捐贈臺灣教育評論學會會務及出版基金使用。

貳、立書人保證本文稿為其所自行創作，有權為本同意書之各項授權，且授權著作未侵害任何第三人之智慧財產權、隱私權之情事。若有任何第三人對立書人之作品或相關說明文件主張侵害其權利或涉及侵權之爭議，立書人願自行擔負所有賠償及法律責任，與臺灣教育評論學會無涉。本同意書為非專屬授權，立書人簽約對授權著作仍擁有著作權。

此致 臺灣教育評論學會

立同意書人（主要作者）姓名：_____（敬請親筆簽名²）

所屬機構：☐無 ☐有：_____

職 稱：_____

身分證統一編號：_____

電話號碼（公/私/手機）：（ ） / （ ） /

電子郵件信箱：_____

戶籍地址：☐☐☐ 縣（市） 鄉（鎮市區） 村（里） 鄰
路（街） 段 巷 弄 號 樓

基於上述主要作者的簽署，他/她代表其他共同作者（如有）謹此聲明：

- 一、擁有代表其他共同作者的權利簽署本授權同意書。
- 二、本文稿的作者（或作者們）及專利權持有者。
- 三、保證文稿不會導致臺灣教育評論學會牽涉或承受任何因違反版權或專利權的法律訴訟、追討或索償。

中 華 民 國 _____ 年 _____ 月 _____ 日

¹ 非專屬授權：係指作者將上列著作之著作財產權之部分權利非獨家授權臺評月刊。本刊物所採取的是「非專屬授權」，以保障作者對上列著作之著作權及衍生著作權。

² 為避免授權爭議，敬請作者填寫本文件，並於姓名處以親筆簽名後，以下列方式提供授權書。(1)傳真，傳真號碼：(02)2311-6264 (請註明臺灣教育評論學會收)。(2)掃描或攝影，電郵地址：ateroffice@gmail.com。(3)郵寄：100234 臺北市中正區愛國西路一號 臺北市立大學學習與媒材設計學系[臺灣教育評論學會] 收。

《臺灣教育評論月刊》撰寫體例與格式

壹、章節層次

一、

（一）括號為全形新明細體

1.

（1）括號為全形新明細體

貳、標點符號

請用新式標點符號。「」用於平常引號；『』用於引號中的引號；《》用於書名；〈〉用於篇名或論文名。惟正文中，古籍書名與篇名連用時，可省略篇名符號，如《淮南子·天文篇》。

參、凡人名、專有名詞之外來語，請以括弧（）加註原文。凡引註的年代一律標以公元。

肆、圖表呈現方式

以全文為單位編號，編號以阿拉伯數字撰寫，之後空一格加上圖表標題。表之編號與標題在表「上方」，圖之編號與標題在圖「下方」。圖表一律用黑白圖檔，不可用彩色圖檔。

伍、參考文獻標註格式

依 APA 手冊--American Psychological Association. (2009). *Publication manual of the American Psychological Association (6th ed)*. Washington, DC: Author--所訂格式。

一、文中簡註格式

本節「引用」一詞係指參考（reference），作者、年代之後「不必」加註頁碼（參見下文說明）。倘係直接引用（quotation），則直接引用部分需加引號（40 字以內時），或全段縮入兩格（40 字以上時），並在作者、年代之後加註頁碼，如：（艾偉，2005，頁 3），或（Watson, 1918, p.44）。

（一）引用論文時

1.根據艾偉（1995）的研究……

2.根據以往中國學者（艾偉，1995）的研究……

3.根據 Watson（1913）的研究……200

（二）引用專書時

1.艾偉（1995）曾指出……

2.有的學者（艾偉，1995）認為……

3.Watson（1925）曾指出……

4.有的學者（Watson, 1925）認為……

（三）如同一作者在同年度有兩本書或兩篇文章出版時，請在年代後用 a、b、c 等符號標明，例如：（艾偉，1995a），或（Watson, 1918a）。文末參考文獻寫法亦同。

（四）如引用同一作者在不同年度的作品時

1.學者黃政傑（1987、1989、1991）認為……

2.學者 Apple（1979, 1986, 1996）曾指出……

（五）一位以上五位（含）以下作者時，第一次引用請列出所有作者，之後僅列出第一作者，六位（含）作者以上，僅需列出第一作者：

1.有的學者（譚光鼎、劉美慧、游美惠，2001）認為……（譚光鼎等，2001）……

2.（Bowe, Ball, & Gold, 1992）…….（Bowe et al., 1992）……

二、文末列註格式

（一）如中英文資料都有，中文在前，英文（或其他外文）在後。

（二）中文資料之排列以著者姓氏筆劃為序，英文則按姓氏之字母先後為準。

（三）請在中文書名、中文期刊論文名稱及卷數採用黑體。請參閱(八)實例 1.(1)、2.(1)和 3.(1)。

（四）外文書名與論文名稱，其全名之第一字母須大寫外，其餘皆小寫。請參閱(八)實例 1.(2)和 2.(2)。

（五）請將外文書名排印成斜體字。請參閱(九)實例 1.(2)，和 2.(2)。

（六）外文期刊須寫全名，重要字母均須大寫，並請將期刊名稱及卷數排印成斜體字。請參閱(八)實例 3.(2)和 3.(3)。

（七）關於編輯、翻譯的書籍，及學位論文、網路資料之列註體例，請參考(八)實例 4、5、6、7、8。

（八）實例

1.書籍的作者僅一人時

蘇薌雨（1960）。**心理學新論**。臺北：大中國。

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw-Hill.

2.書籍的作者為二人(含)以上時

楊國樞、文崇一、吳聰賢、李亦園（1978）。**社會及行為科學研究法**。臺北：東華。

Mussen, P. H., Conger, J. J., & Kagan, J. (1974). *Child development and personality*. New York, NY: Harper & Row.

3.期刊論文

蘇建文（1978）。親子間態度一致性與青少年生活適應。**師大教育心理學報**，11，25-35。

Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 5(20), 158-177.

Lehman, I. J., & Phillips, S. E. (1987). A survey of state teacher-competency examination programs. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 7(1), 14-18.

4.編輯的書籍

林清江主編（1981）。**比較教育**。臺北：五南。

Letheridge, S., & Cannon, C. R. (Eds.). (1980). *Bilingual education: Teaching English as a second language*. New York, NY: Praeger.

5.編輯書籍中之一章/篇

黃政傑、張嘉育（2005）。社會價值重建課程理念與改革途徑。載於中華民國課程與教學學會主編，**社會價值重建的課程與教學**（頁 1-19）。高雄市：復文。

Kahn, J. V. (1984). Cognitive training and its relationship to the language of profoundly retarded children. In J. M. Berg (Ed.), *Perspectives and progress in mental retardation* (pp. 211-219). Baltimore, MD: University Park.

6.翻譯的書籍

黃光雄編譯（1989）。**教育評鑑的模式**（D. L. Stufflebeam 和 A. J. Shinkfield 原著，1985 年出版）。臺北：師大書苑。

Habermas, J. (1984). *The theory of communicative action* (T. McCarthy, Trans.). Boston, MA: Beacon Press. (Original work published 1981)

7.學位論文

（1）中文學位論文格式（來自收取費用之資料庫）

歐用生（1990）。我國國民小學社會科「潛在課程」分析（國立臺灣師範大學教育研究所博士論文）。取自臺灣博碩士論文系統。（系統編號 078NTNU2331019）

（2）中文學位論文格式（來自學校資料庫）

王玉麟（2008）。邁向全球化頂尖大學政策規劃指標建構之研究（臺北市立教育大學教育學系博士論文）。取自

<http://163.21.239.2.utorpa.tmu.edu.tw:81/cgi-bin/cdrfb3/tmtcgswb.cgi?o=dtmtccdr>

（3）中文學位論文格式（未出版之個別學位論文）

歐用生（1990）。我國國民小學社會科「潛在課程」分析（未出版之博士論文）。國立臺灣師範大學教育研究所，臺北。

（4）英文學位論文格式（來自收取費用之資料庫）

McNiel, D. S. (2006). *Meaning through narrative: A personal narrative discussing growing up with an alcoholic mother*(Master's thesis). Available from ProQuest Dissertation and Theses database. (UMI No. 1434728)

（5）英文學位論文格式（來自學校資料庫）

Adams, R. J. (1973). *Building a foundation for evaluation of instruction in higher education and continuing education* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://www.ohiolink.edu/etd>

（6）英文學位論文格式（DAI 論文摘要）

Applebaum, L. G. (2005). *Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation*. Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering, 65(10), 5428.

（7）英文學位論文格式（美國國內，未出版之個別學位論文）

Wilfley, D. E. (1989). *Interpersonal analyses of bulimia: Morbidity and obese* (Unpublished doctoral dissertation). University of Missouri, Columbia.

（8）英文學位論文格式（美國以外之地區，未出版之個別學位論文）

Almeida, D. M. (1990). *Fathers' participation in family work: Consequences for fathers' stress and father-child relations* (Unpublished master's thesis). University of Victoria, Victoria, British Columbia, Canada.

8.網路資料：當不知出版年代時，中文以（無日期）英文以(n.d.)標示：

林清江（無日期）。國民教育九年一貫課程規劃專案報告。取自
<http://www.mihjh.cyc.edu.tw/wwwsearch/%E4%B9%9D%E5%B9%B4%E4%B8%80%E8%B2%AB/9class.htm>

Newman, K. (n.d.). *A pilot systematic review and meta-analysis of the effectiveness of problem based learning, learning, teaching support network-01 special report 2*. Retrieved from http://www.ltsn-01.ac.uk/docs/pbl_report.pdf

謝誌：本撰寫體例與格式微修自〈課程與教學季刊撰寫體例及格式〉，感謝該季刊授權。



【臺灣教育評論學會】會員入會說明

本會經內政部中華民國九十九年十月二日臺內社字第 1000008763 號函准予立案，茲公開徵求會員。

壹、臺評學會宗旨

本會依法成立、非以營利為目的的社會團體，以從事教育政策與實務之評析、研究與建言，提升本領域之學術地位為宗旨。本會任務如下：

- 一、從事教育政策與實務評論之學術研究。
- 二、辦理教育政策與實務評論之座談及研討。
- 三、發表教育政策與實務評論，提供改革之建言。
- 四、建立教育政策與實務評論之對話平臺。

貳、臺評學會入會資格

- 一、個人會員：凡贊同本會宗旨、年滿二十歲、填具入會申請書，並繳交會費後，經理事會通過後為個人會員。
- 二、贊助會員：長期贊助本會工作之個人。

參、會費繳交標準

- 一、入會費：個人會員新臺幣壹仟元。第一年僅須繳入會費，免常年會費。
- 二、常年會費：個人會員新臺幣壹仟元。個人會員一次達壹萬元以上者，得永久保有本會會員資格。

肆、入會及繳交會費方式

- 一、入會申請：請填寫入會申請書，入會申請書可至本會網站下載（<http://www.ater.org.tw/>）
 1. 郵寄：100234 臺北市中正區愛國西路一號 臺北市立大學 學習與媒材設計學系【臺灣教育評論學會】收

2. 傳真：(02) 2311-6264（請註明臺灣教育評論學會收）
3. 電郵：ateroffice@gmail.com（主旨請寫：「申請加入臺評學會」）。

二、會費繳交方式：

1. 匯款：局號 0001222 帳號 0571072
戶名：臺灣教育評論學會 方志華
2. 轉帳：中華郵政代號 700 帳號 0001222-0571072

伍、臺評學會聯繫資訊

電郵：ateroffice@gmail.com

電話：(02) 2311-3040 轉 8422 傳真：(02) 2311-6264

會址：100234 臺北市中正區愛國西路一號

臺北市立大學 學習與媒材設計學系【臺灣教育評論學會】



【臺灣教育評論學會】會員入會申請書

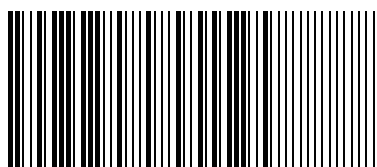
[illegible]



教育，國之根本

評論，止於至善

ISSN 2225-7209



977222572000



www.ater.org.tw